

ガラスや金属工芸品などへの蒔絵定着技術の研究

繊維生活部 ○梶井紀孝 江頭俊郎 企画指導部 藤島夕喜代

1. 目的

県内の蒔絵工房や漆芸作家から、ガラス器や陶磁器、金属アクセサリーなどへ蒔絵し、華やかな絵柄を活かした新しい製品開発の相談が増えている。しかし、ガラスや金属工芸品などの無機材へ線や点など小面積の絵柄を漆のみで蒔絵した場合、定着にしにくく、食器や装飾品としての使用や洗浄で漆の剥離や金属粉の欠落が発生することが課題となっている。そこで本研究では、これらの課題を解決するため、漆の改質や下塗剤の利用による耐久性に優れた蒔絵定着技術の確立を目指した。

2. 内容

本研究では、図1に示すようにA.従来手法に対して、B.シランカップリング剤を配合して漆を改質する方法、C.無機材と漆に適応する下塗剤を平筆で塗布、乾燥した上に蒔絵する方法を試みた。初めにガラス、アルミ板へ加工条件の異なる蒔絵試料を作製し、それらの物性評価（付着性、耐摩耗性、耐洗浄性）を行った。次に上記試験で耐久性に優れた条件を用いて、九谷焼陶板、ステンレス板、銘石へ応用した。

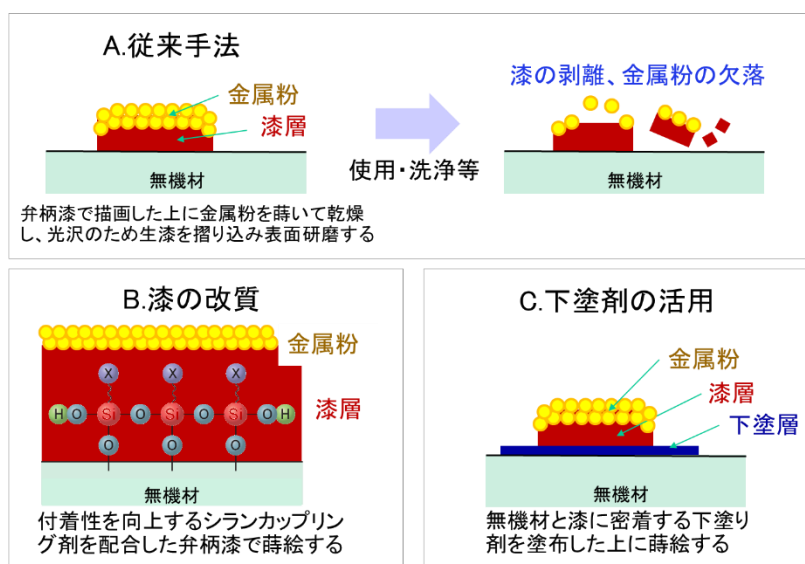


図1 蒔絵断面のイメージ

2.1 蒔絵試料の作製

蒔絵試料の加工条件を表1に示す。原材料は、酸化鉄で赤茶色に着色した漆と蒔絵粉に金色のアルミパウダーを用いた。改質漆のシランカップリング剤は、着色漆へ配合率を変えてミキサーで混練した。ガラス板、アルミ板の表面をアセトンで脱脂した後、漆もしくは改質漆で後述する試験で用いる定形図をゴム版で描画し、乾燥前に蒔絵粉を蒔いた。次に20℃、80%RHで24Hr乾燥後、生漆を摺り込み研磨剤（呂色磨粉クリーム、三和研磨工業株）で複数回の光沢研磨を行った。さらに、乾燥後に140℃で加熱処理し、硬化促進を行った。

表1 蒔絵試料の加工条件

手法	条件	原材料(市販品)	基材
A.従来手法	漆のみで金属粉を蒔絵 恒温恒湿器20℃、80%RHで24Hr乾燥	弁柄練漆、能作うるし店 (酸化鉄で赤茶色に着色した漆)	ガラス または アルミ (n=4)
	上記に加熱処理140℃、1時間単位で延長	エルジーneo RG#325、尾池工業株 (金色のアルミパウダー)	
B.改質漆	シランカップリング剤を1.5,10wt%配合した漆で蒔絵 恒温恒湿器20℃、80%RHで24Hr乾燥	KBM-403、信越化学工業株 (塗料用のシランカップリング剤)	
	上記に加熱処理140℃、1時間単位で延長		
C.下塗剤	平筆で下塗剤(プライマー)を下塗した上に従来手法で蒔絵	エクセルプライマーⅡ、東日本塗料株 (無色透明の1液性プライマー)	

2.2 試料の物性評価

試料を 20℃, 65%RH で約 30 日間保存し, 以下の方法で物性を評価した。

(1) 付着性: 無機材と蒔絵の付着性は, 塗膜のクロスカット試験方法 (JIS K5600-5-6) を参考に評価した。加熱処理の有無に関わらず A. 従来手法では蒔絵の剥離が見られたのに対し (分類 4, 5: 35%以上の剥離), B. 漆の改質, C. 下塗剤の活用およびアルミ試料は, 剥離がほとんどなかった (分類 1, 2: 15%未満の剥離)。また, 光沢研磨 3 回までは粘着テープ側へ蒔絵粉が付着したものの, 研磨 4 回以上すると, 蒔絵粉の色移りを抑制できた。

(2) 耐摩耗性: 金属アクセサリへの使用を想定し, 摩擦に対する染色堅ろう度試験方法 (JIS L0849) を参考に蒔絵の耐摩耗性を評価した。試験は摩擦試験機 (FR-2, スガ試験機株) を用い, 荷重 2N で 100 回往復し, 蒔絵の摩耗と摩擦布 (白色綿布) への色移り (汚染) を目視で判断した。その結果, A. 従来手法のガラス試料で蒔絵の摩耗があり, さらに 3 方法のすべてで常温乾燥では摩擦布へ漆の汚染があった。そこで, 140℃, 2 時間以上に処理時間を延長したところ, 摩擦布への汚染はほとんどなくなった。蒔絵の硬度が高くなったことが理由と考えられる。

(3) 耐洗浄性: 食器の耐洗浄性を評価するため, 業務用食器洗浄機 (JWE-400TUA3, ホシザキ電機株) で 100 回洗浄し, 蒔絵の残存面積で比較した (図 2)。

試験結果から, 改質漆または下塗剤を用いて光沢研磨を 4 回行うことで無機材へ漆層の付着性が向上し, 表層の蒔絵粉も定着したものと考えられる。そして耐洗浄性の評価から, シランカップリング剤を 5wt% 以上配合すると, 明確にガラスで蒔絵が定着することがわかった。

2.3 多種無機材への応用

ガラスやアルミ板で用いた本技術の内, 耐久性に優れた 2 条件 (B2, C1) を用いて, 九谷焼陶磁器板, ステンレス板, 銘石 8 種へ応用した。試料を作製後, 試験評価したところ, 前述と同等の付着性および耐洗浄性が確認できた (図 3)。

3. 結果

漆の改質および下塗剤を用いて, 加熱処理など加工条件の異なる試料を作製し, 付着性, 耐摩耗性, 耐洗浄性を評価した結果, 以下の知見を得た。

- (1) 改質漆や下塗剤を用いて光沢研磨を 4 回行うことで付着性が向上した。
- (2) 蒔絵後に 140℃, 2 時間の加熱処理を行うことで耐摩耗性が向上した。
- (3) 漆へシランカップリング剤を 5wt% 以上配合で耐洗浄性が向上した。

今後は, 本技術による製品開発を支援し, さらに多種材質の定着についてデータ蓄積を行っていきたい。

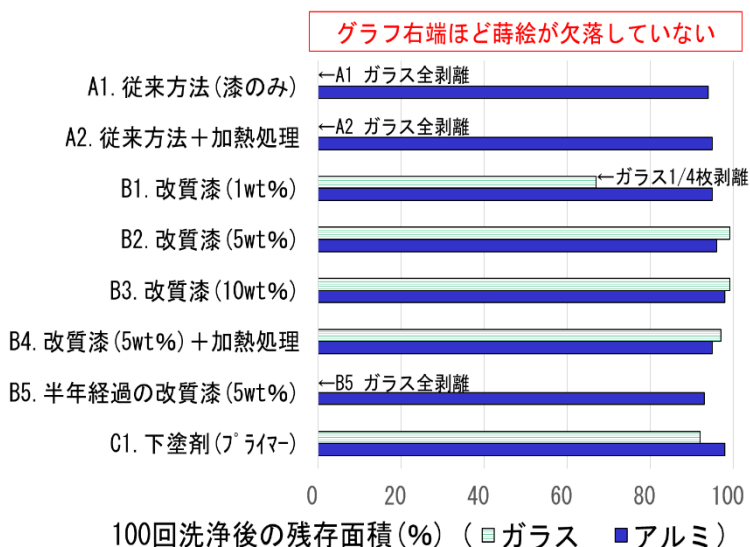


図 2 耐洗浄性の結果

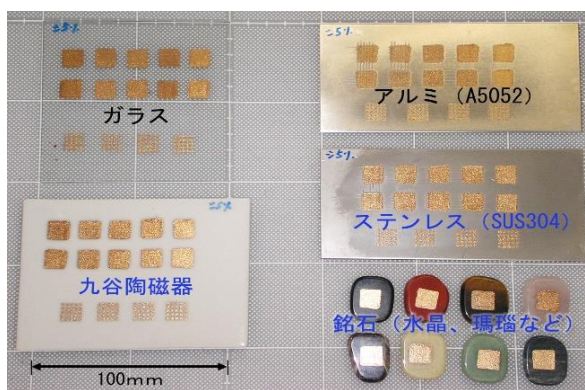


図 3 多種無機材への蒔絵試料