

革や布などの柔軟性生地への漆塗膜形成技術の研究

繊維生活部 ○梶井紀孝 江頭俊郎 藤島夕喜代

1. 目 的

革や布などの柔軟性のある生地に漆を塗装し、漆が持つ独特な色艶を活かした新しい製品開発が要望されている。しかし、生地表面の広範囲に漆のみを複数回塗装した漆塗膜は耐屈曲性に乏しく、財布や鞆などの製品へ応用する場合、漆塗膜の割れや剥離が発生しやすい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、漆と弾性に優れる樹脂(弾性樹脂)を用い、耐久性に優れた漆塗膜形成技術の確立を目指した。

2. 内 容

塗装条件の異なる漆塗膜試料を作製し、それらの物性評価(耐摩耗性、耐屈曲性)を行った。さらに、得られた耐屈曲性の高い塗装条件を用いて、産地企業と共同で新しい漆製品の試作を行った。

2.1 漆塗膜試料の作製

漆塗膜試料は、柔軟性生地として牛革(厚さ 1.7mm) , 漆は中国産漆(有能作うるし店)を用いた。また、3 種類の弾性樹脂として、革布印刷用弾性ウレタン(A)、革布目止め用弾性ウレタン(B) , 革布目止め用ビニル(C)を用いた。

漆塗膜試料の生地への塗装条件を表 1 に示す。試料 No. 1 は従来手法で、生地に漆のみを 4 回積層塗装した。試料 No. 2~6 は生地に弾性樹脂を 1~3 回塗装し、試料 No. 1 と目視で同等の表面状態とするため、上塗に漆を 2 回塗装した。塗装にはエアスプレーガン(アネスト岩田(株)製、W-101)を用い、塗装条件として圧力約 0.3MPa、噴出量約 200ml/min とした。積層は、それぞれ下塗した塗膜が乾燥した後に塗装した。4 回積層塗装した場合、膜厚は約 0.2mm であった。

2.2 漆塗膜の物性評価

漆塗膜試料の作製後、室温 20℃、湿度 65±5%RH の部屋で 30 日間保存し、十分に漆塗膜が乾燥した試料に対し、以下に示す方法で試験した。

(1) 耐摩耗性(摩擦に対する染色堅ろう度)

革の染色堅ろう度試験方法(JIS K6559-22)により漆塗膜の耐摩耗性を評価した。装置は摩擦試験機(スガ試験機(株)、FR-2)を用いて、試験条件は荷重 2N で、摩擦回数を往復 100 回実施し、漆塗膜の摩耗と摩擦布(白色綿布)への色移りを目視で判断した。

試験結果として、試料 No. 1 の従来手法では、摩擦により剥離した漆塗膜が摩擦布を汚染していた。これに対して、試料 No. 2~6 の下塗に弾性樹脂を用いた手法は、塗膜の剥離や摩耗が発生しなかった。

(2) 耐屈曲性(円筒形マンドレル法)

塗膜の耐屈曲性評価方法(JIS K5600-5-13)を参考とし、鉄製マンドレル(直径 10, 8, 6, 4, 2mm)を曲軸に、試料の塗装面を外側に 180 度折り、漆塗膜の割れや剥離の有無を目視で評価した。試験後の試料断面はデジタルマイクロスコープ(株)キーエンス製、VHX-900)で観察した。

表 1 生地への塗装条件

試料	塗 装 材 料	塗 装 回 数	
		下 塗	上 塗
No. 1	漆のみ (従来手法)	漆:4回	
No. 2	漆および弾 性樹脂A	弾性樹脂A :1回	漆:2回
No. 3	漆および弾 性樹脂A	弾性樹脂A :2回	漆:2回
No. 4	漆および弾 性樹脂A	弾性樹脂A :3回	漆:2回
No. 5	漆および弾 性樹脂B	弾性樹脂B :2回	漆:2回
No. 6	漆および弾 性樹脂C	弾性樹脂C :2回	漆:2回

試験結果を各試料における耐屈曲性を示す(図 1)。縦軸は耐屈曲性試験で漆塗膜の割れが発生した最小マンドレルの直径を表し、値が小さいほど耐屈曲性が高いことを示している。試料 No. 1 の従来手法は 8mm で割れが発生したのに対して、弾性樹脂を用いた手法は割れの発生する曲軸直径が小さくなり、耐屈曲性が向上した。また、弾性樹脂の種類では、下塗 2 回の試料 No. 3, 5, 6 を比較すると、

2mm で割れが発生しない弾性樹脂 A は割れが 6mm で発生した弾性樹脂 B, C より高い耐屈曲性が得られた。さらに、弾性樹脂 A を 1~3 回下塗後、漆を上塗する試料 No. 2~No. 4 では、下塗 1 回の試料 No. 2 では割れが 6mm で発生したのに対し、下塗 2, 3 回の試料 No. 3, No. 4 では 2mm でも割れが発生しなかった。これは、一定の膜厚がある弾性樹脂 A の塗膜が、漆塗膜よりも弾性に優れた塗膜を形成するためと考えられる。図 2 に、試料 No. 1 及び No. 3 を直径 2mm のマンドレルで耐屈曲性試験した後の漆塗膜断面を 200 倍に拡大した画像を示す。従来手法である試料 No. 1 は塗膜表面の割れと剥離が生じたのに対し、弾性樹脂 A を下塗している試料 No. 3 は変化が見られなかった。これは、塗膜の半分を形成している弾性樹脂 A が生地に密着し、上層の漆層より弾性に優れるため、塗膜全体の耐屈曲性が強化されたものと推察される。

2.3 製品試作

県内の産地企業と共同で新しい漆製品の試作を行った。図 3 に、全面に漆塗装した革製の財布と名刺ケースを示す。いずれも塗装回数が少なく、高い耐屈曲性を示した試料 No. 3 の条件で塗装した生地を裁断、縫製して製作した。従来手法で漆塗装する場合、革製の財布の内側や淵部で割れや剥離が生じるため塗装回数を減らす必要があった。今回、見出した条件で塗装することで、耐屈曲性が強化され、内側や淵部においても外側と同様の膜厚が可能となり、両側に漆の色艶を保持することができた。

3. 結 果

柔軟性生地への漆塗膜形成技術の確立を目的に、漆に加えて弾性樹脂を用いて塗装条件の異なる試料を作製した。それらの耐摩耗性、耐屈曲性を評価した結果、生地に予め弾性樹脂を下塗後、漆を上塗することによって、耐摩耗性が改善し、耐屈曲性が強化されることが明らかとなった。さらに、産地企業と共同で漆の色艶を活かした試作品を開発できた。

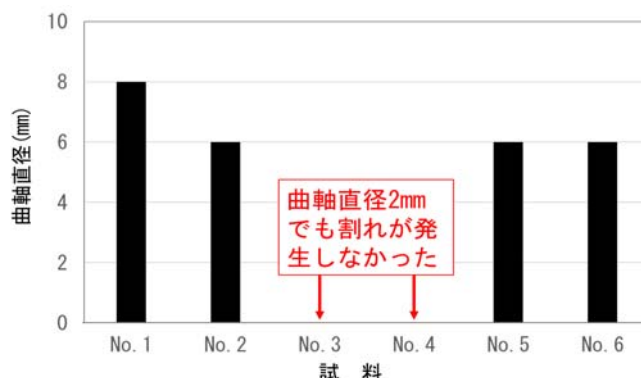
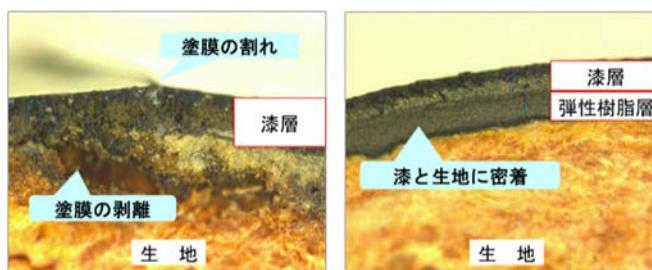


図 1 各試料の耐屈曲性



試料No. 1 漆のみを塗装した従来手法の塗膜

試料No. 3 弾性樹脂に漆を塗装した塗膜

図 2 漆塗膜の断面(200倍)



図 3 全面に漆塗装した革製の財布と名刺ケース(試作協力:守田漆器㈱)