

漆のはじきに関する研究

Research on the phenomenon of Lacquer repellency

会津若松技術支援センター 産業工芸科 佐藤佑香 原朋弥 吾子可苗

本研究では、漆塗りの外観上の不具合である「はじき」の発生要因を調査し、不良率の低減を目的として防止策の評価を行った。職人への聞き取り調査をもとに、はじきの主要因を特定し、油分、テープの粘着成分、シリコンの影響を検証した。その結果、これらの要因が漆の塗布面に残留することで漆が均一に広がらず、はじきが発生することが確認された。さらに、異なる除去方法を比較したところ、シンナーやアセトンによる除去が特に有効であることが分かった。

Key words: 漆、はじき

1. 緒言

漆塗りの作業では、何らかの要因により塗布した漆が均一に広がらず、一部が弾かれて塗膜に凹みが生じる「はじき」が発生することがある（図1、図2）。はじきが起これば、仕上りの品質が低下し、塗り直しが必要になる。この作業の手間は、職人の負担を増やすだけでなく、作業効率や生産性の低下を引き起こす。

はじきの原因として、油分、皮脂、ごみ、テープの接着剤成分、シリコンなどが影響していると考えられているが、これらの要因がどのように作用し、どの程度はじきを引き起こすのかは不明である。一部の職人は、作業前に溶剤での拭き取りなどを行い、はじきを防ぐ工夫をしているが、それでも完全に防げないことがある。また、これらの対策が実際にはじき防止にどの程度有効なのか、検証された事例は少ない。

そこで本研究では、職人への聞き取り調査をもとに、はじきの主な発生要因を特定し、それらの要因を検証するとともに、効果的な防止策を探る。これにより、はじきの発生を抑え、作業の効率化と安定した品質の確保が期待できる。

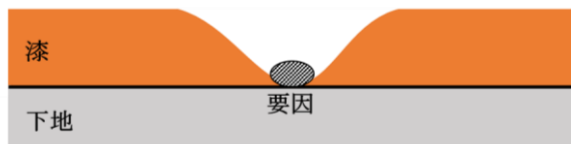


図1 はじきの発生機構（断面）

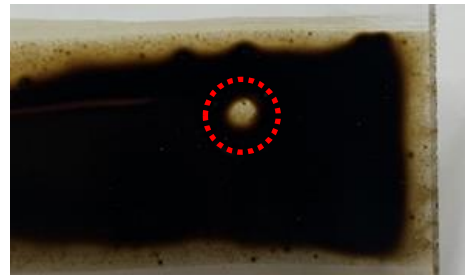


図2 はじきの様子（上面）

2. 実験

2. 1. 聞き取り調査

職人への聞き取りを実施し、調査対象者が考えるはじきの発生要因及び対策について調査した。

2. 2. はじきの要因及び防止策の検証

聞き取り調査で得られた情報をもとに、油分、マスキングテープ、シリコンスプレーの3つの要因による影響、及び除去方法の効果を検証した。検証内容を表1に示す。

油分の影響を調査するにあたり、菜種油（半乾性油）、荳胡麻油（乾性油）、亜麻仁油（乾性油）、オリーブ油（不乾性油）、サラダ油（半乾性油）を対象とした。菜種油は漆刷毛の洗浄及び保管のために、荳胡麻油と亜麻仁油は漆塗膜の光沢出しのために、時折使用される。

乾性油とは空気中で自然に乾燥する油のことであり、不乾性油とはまったく乾燥しない油でのことである。また、半乾性油とは両者の中間の乾燥性を持つ油のことである。

表1 検証内容

要因	付着方法	除去方法
菜種油	漆塗膜に 10[μ L] 滴下して2時間放置する。 	プロワイプに以下を浸し一度拭きする。 ・乾拭き ・消毒用エタノール ・エタノール ・アセトン ・ウレタンシンナー ・食器用洗剤 ・いぼた蠟
荳胡麻油		
亜麻仁油		
オリーブ油		
サラダ油		
マスキングテープ	漆塗膜に貼り付けて2時間放置した後剥がす。 	
シリコンスプレー	漆塗膜に吹き付けて2時間放置する。 	

3. 結果と考察

3. 1. 聞き取り調査結果

10名の方を対象に、はじきの発生要因及び自身が行っている対策方法について、聞き取り調査を実施した。

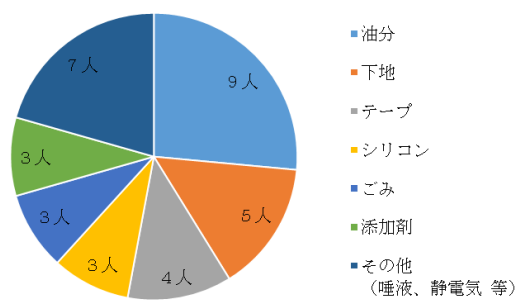


図3 はじき発生要因として考えられるもの



図4 はじき発生例

はじきについての聞き取り調査結果を図3に示す。

最も多く挙げられた要因は油分であった。油分については、刷毛に残った油が塗装面に付着したこと、素手で作業した際に皮脂が付着したこと、また、料理や食事で飛散した油が作業に影響を与えたことなどが例として挙げられた。

次に多かったのは下地の影響であり、下地に小さな穴があり漆が均一に広がらなかったことや、詳細が不明な下地に塗布したことで不具合が生じたことなどが例として挙げられた。

さらに、テープの使用や値段シールがはじきの発生要因として挙げられた。これは、テープの粘着剤の残留が漆の定着を妨げたことが原因であると考ええる。実際に、調査対象者から提供されたサンプルを図4に示す。これは、マスキングテープを貼付した部分に漆を塗布した際にはじきが発生した事例である。

その他に、シリコンやごみが影響するといった意見があった。また、漆液の泡の発生を防ぐ消泡剤や塗膜を平滑にするレベリング剤などの添加剤がはじきを引き起こす場合があるという意見もあった。

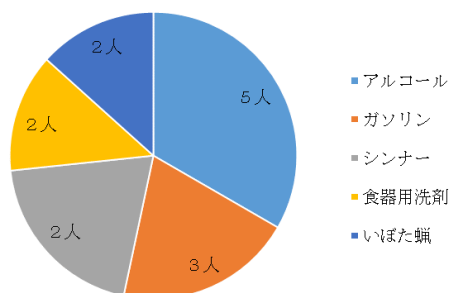


図5 はじき防止策として実施していること

次に、はじき防止策に関する調査結果を図5に示す。

最も多くの職人が行っていた対策は、溶剤による拭き取りであった。さらに、食器用洗剤による洗浄やいぼた蠟での拭き取りが挙げられた。いぼた蠟とは、イボタロウムシが分泌する蠟から得られるものであり、

艶出しとして使用されることがある。いぼた蠟の粉を布で包み、それを用いて素材を拭き取ることで、油分や静電気を除去する効果があるとのことだった。

3. 2. はじきの要因及び防止策の検証結果

各要因に対して、異なる除去方法の効果を比較した。

表2 油によるはじき

除去方法	はじきの要因					結果
	菜種油	荳胡麻油	亜麻仁油	オリーブ油	サラダ油	
無し	×	×	×	×	×	×
						5
乾拭き	×	×	×	○	×	×
						4
消毒用エタノール	×	○	×	○	×	×
						3
エタノール	×	○	○	○	×	×
						2
アセトン	○	○	○	○	×	×
						1
シンナー	×	○	○	○	○	×
						1

食器用洗剤	×	○	○	○	○	×
						1
いぼた蠟	×	○	○	○	○	×
						1
結果	×	×	×	×	×	
	7	2	3	1	5	
	1	6	5	7	3	

油によるはじきの発生状況を表2に示す。はじきの有無については目視で観察し、はじきが発生した場合を×、発生しなかった場合を○とした。

油により発生するはじき一つの大きさは直径 1～3[mm]程であった。

(1) 菜種油

乾拭きでは油が余計に伸びたことで広範囲にはじきが発生した。アセトンによる除去でははじきを防止できたが、それ以外の除去方法でははじきが発生した。特に、食器用洗剤の効果が低かった。

(2) 荳胡麻油

乾拭きでのみはじきが発生したが、それ以外の除去方法でははじきを防止できた。

(3) 亜麻仁油

乾拭きと消毒用エタノールによる除去でははじきが発生したが、それ以外の除去方法でははじきを防止できた。

(4) オリーブ油

いずれの除去方法でもはじきを防止できた。

(5) サラダ油

乾拭き、アセトン、消毒用エタノール、及びエタノールによる除去でははじきが発生したが、シンナー、食器用洗剤、及びいぼた蠟による除去でははじきを防止できた。

5種類の油の中では、菜種油が最もはじきの発生要因になりやすいことが分かった。その次にサラダ油がはじきやすい結果となった。油の乾燥性に着目すると、半乾性油、乾性油、不乾性油の順ではじきが発生しやすい傾向が見られた。

油によるはじきを抑制するには、アセトン、シンナー、食器用洗剤、及びいぼた蠟による除去が有効的であることが実験により分かった。

表3 マスキングテープ及びシリコンによるはじき

除去方法	はじきの要因		結果
	マスキングテープ	シリコンスプレー	
無し	× 	× 	×2 ○0
乾拭き	× 	× 	×2 ○0
消毒用 エタノール	× 	× 	×2 ○0
エタノール	× 	× 	×2 ○0
アセトン	× 	○ 	×1 ○1
シンナー	○ 	× 	×1 ○1
食器用洗剤	× 	× 	×2 ○0

	× 	× 	
いぼた蟻			×2 ○0
結果	×7 ○1	×7 ○1	

マスキングテープとシリコンスプレーによるはじきの結果を表3に示す。はじき発生の有無は表2と同様である。

マスキングテープにより発生するはじき一つの大きさは直径1～5[mm]程、シリコンスプレーにより発生するはじきの大きさは直径1～8[mm]程であった。

(6) マスキングテープ

シンナーによる除去でのみはじきを防止できた。また、アセトンによる除去でははじきが発生したものの、他の除去方法に比べてある程度抑制できることが分かった。

(7) シリコンスプレー

アセトンによる除去でのみはじきを防止できた。また、エタノール、シンナー、食器用洗剤による除去でははじきが発生したものの、他の除去方法に比べてある程度抑制できることが分かった。

油、マスキングテープ、シリコンスプレーを比較すると、最もはじきが発生しやすく除去しにくかったのは、マスキングテープであることが分かった。また、マスキングテープやシリコンスプレーははじきの直径が大きく目立ちやすいことが分かった。油の中では、菜種油がはじきの要因となりやすいことが分かった。

除去方法を比較すると、シンナーとアセトンによる除去がいずれの要因に対しても高いはじき抑制効果を示した。

4. 結言

職人への聞き取り調査の結果、はじきの要因として油分、テープの粘着剤、シリコン、塗装面の下地の状態などが挙げられた。また、それらの要因に対する防止策として、溶剤での拭き取り、食器用洗剤による洗浄、いぼた蟻での拭き取りなどが実施されていることが分かった。

聞き取り調査の結果をもとに、多く挙げられた要因について検証し、異なる除去方法の効果を比較した。その結果、油、マスキングテープ、及びシリコンスプレーははじきの要因となることが確認できた。5種類の油の中では、菜種油ではじきが発生しやすく、除去しにくかった。これは油の性質によると考えるが、具

体的にどのように影響しているのかは今後の課題である。

全体を比較すると、マスキングテープによるはじきが最も発生しやすく、除去しにくかった。油は比較的小さなはじきを生じるのに対し、マスキングテープやシリコンスプレーは比較的大きなはじきを生じやすい傾向が見られた。

除去方法の比較では、シンナーとアセトンによる除去がいずれの要因に対しても高いはじき抑制効果を示した。これは、油とのなじみやすさの性質が関係していると考ええる。また、シリコンやテープの粘着剤に対しても、同様になじみやすく除去しやすいと考ええる。

以上の結果から、刷毛などの道具や漆を塗る下地を、シンナーやアセトンで予め脱脂することがはじきの抑制に有効的であると考ええる。