

成分均質化処理した漆の含水率および硬化時間（Ⅱ）*

小林 正信**、東矢 恭明**、町田 俊一**

日本産および中国産の漆について、異なる 3 種類の方法で精製を行い、含水率と硬化時間を測定したところ、次の結果を得た。

- (1) 3 本ロールミル装置による精製で、全ての試料の硬化特性が改善された。
- (2) 前報の実験では、ニップ間隔が広いことによって十分な効果が得られなかった。

キーワード：漆、均質化、含水率、硬化時間

Water Content and Hardening Time of Japanese Lacquer by Ingredient Homogenizing Processing（Ⅱ）

KOBAYASHI Masanobu, TOYA Yasuaki and MACHIDA Toshikazu

Water content and hardening time of Japanese lacquer which refined by three kind of terms were examined. The results are as follows:

- (1) The hardening time of Japanese lacquer which refined by three roll mill was most improved.
- (2) Because of the wide gap between rolls, the results were not improved in the test of the last year.

key words : japanese lacquer, homogenizing processing, water content, hardening time

1 結 言

平成 15 年度から 2 ヶ年で均質化処理による国産漆の性能改善の有用性を検証した。代表的な均質化処理方法として、大藪らによる 3 本ロールミルによる精製方法^{1), 2)}の先行研究を参考とした。しかし、過年度までの報告ではその有効性を実証する結果が得られなかった。この結果について、先行研究における実験方法を精査し、本実験方法と比較検討したところ、実験に用いた装置ならびに条件設定に差異が確認できた。このことから、前年度までの報告により結論づけることは妥当でなく、追試を行うことが必要であると判断した。そこで、実験時のロールミル装置のニップ間隔や熱の影響を考慮した条件を改めて設定して追試した。ニップ間隔とは、装置のロールの間隙のことで、実験に使用した装置では、任意の間隔に調整できる。以下に結果について報告する。

2 実験方法

生漆を 3 通りの方法で精製処理し、処理前後の含水率と硬化時間を測定して比較した。生漆は、平成 17 年度産の浄法寺産生漆（盛辺）と中国産生漆 2 種の計 3 種を用いた。

2-1 精製方法

まず生漆を 3 本ロールミル装置により精製した。ロールミル精製条件は表 1 のとおりである。精製時のロール回転比は次に述べる理由から設定した。本装置は冷却機構を有していない。昨年度までの結果から、ロール通過

時の局所的発熱による酵素失活の影響が推察された。発熱量は回転比にも依存すると考え、低速、高速の 2 条件として熱の影響を検証した。

一方で、比較対象として簡易精製漆を作成した。方法としては、まず生漆をヘラにより攪拌（ナヤシ）し、その後にドライヤーの温風により加熱攪拌（クロメ）した。以上の 3 つの方法（以下それぞれ、低速ロール、高速ロール、手グロメと呼ぶ）で精製した漆および未精製の生漆を試料とした。

表1 均質化処理条件

装置名	卓上型 3 本ロールミル RMA-1M (株式会社入江商会製)
ロール寸法	直径 63.5×長さ 150 (mm)
供給ニップ間隔	約 40 μ m
ロール回転比	3.4/8.1/19.8, 20.4/49.1/119.8 (rpm)
処理回数	3 回
処理室環境	20℃、45%RH

2-2 含水率と硬化時間の測定

精製前後の各試料の含水率を加熱減少法により測定した。2 回の測定平均値を算出し、各試料の含水率とした。

硬化時間は RC 型ドライングレコーダ（太佑機材（株）製）を用いた。0.2mm のアプリケーションで試料をガラス板に塗布し、温度 25 度、湿度 75%RH の恒温恒湿機内で 12 時間測定した。硬化塗膜を目視観察して膜形成時間を読み取り、試料の硬化時間とした。

* 支援・研究活動活性化事業

** 企画デザイン部

3 実験結果及び考察

3-1 含水率および硬化時間の測定結果

表2に含水率、表3に硬化時間の測定結果を示す。

含水率は、高速ロール>低速ロール>手グロメの傾向が各試料に共通して見られた。ロールミル処理の含水率が精製漆としては高い値であるが、これは設定したニップ間隔が本実験装置の最適値ではなく、さらに改善の余地があるからであると考えられる。低速ロールの含水率がより低い理由は、ロール上での漆が空気に接触する時間が高速の場合に比べて長いことによると思われる。

硬化時間は、いずれの試料も低速ロールが最短で硬化した。特に試料の中国産生漆は、元々の硬化特性に劣っていたが、ロールミル精製で大幅に改善された。この結果より、すべての試料についてロールミル精製が有効であったと考える。一方、手グロメでの硬化特性の改善効果は見られなかった。

表2 精製処理による含水率変化

	生漆	低速ロール	高速ロール	手グロメ
日本産	18.4	7.9	8.5	1.5
中国産A	16.7	6.9	8.0	0.8
中国産B	21.3	11.0	11.1	2.5

(%)

表3 試料の硬化時間

	生漆	低速ロール	高速ロール	手グロメ
日本産	4.8	5.5	6.3	8.5
中国産A	不乾	6.8	9.3	不乾
中国産B	不乾	6.8	8.7	不乾

(h)

3-2 ロールミルの有効性について

過年度までの結果も含めて、これまでの実験条件および結果は以下のようにまとめられる。

実験1: 回転比 15.1/36.5/89(rpm)、ニップ間隔約 100 μm 。パス回数に関わらず十分な効果が確認できなかった(平成15年度および16年度実験)。

実験2: 回転比設定1 3.4/8.1/19.8(rpm)、回転比設定2 20.4/49.1/119.8(rpm)、ニップ間隔約 40 μm 。パス回数3回で十分な効果が得られた。特に低速処理で硬化特性が改善された。

以上の結果を踏まえると、ロールミル処理では、ニップ間隔が非常に重要であるといえる。実験1では、その間隔が広すぎたため、十分な均質化処理がなされなかったと推察される。このことは、実験2の結果において、実験1の回転比より高速な条件で処理したにも関わらず、硬化特性の改善が確認できたことから説明できる。

次に熱影響についてである。今回、ロール調整後に掻き取りした試料温度を即座に測定したが、発熱は確認できなかった。摺り合わせ時の局所的発熱の可能性が高いと考えられるが測定には至っていない。しかし、実験2の結果を踏まえると、ニップ間隔が狭い場合でも、熱に

よる悪影響よりも摺り合わせの均質化効果による特性改善の好影響のほうが顕著であった。以上のことから、均質化処理の効果をj得るためには、ニップ間隔を適切に設定することが重要であることが分かった。

ここに述べた結果は、熱影響を完全に排除した条件下の実験によるものではない。そのために本来の精製効果は完全には再現できていないと考えられる。しかしながら、その点を考慮しても硬化特性の改善が確認できた点は、ロールミル精製の有効性を裏付ける結果であると考ええる。冷却機構が無い本装置では、回転比を抑えることが熱影響を減らすひとつの手段ではあるが、精製効率が悪く実用的でなく、完全に熱影響を排除することは困難である。ロールミル装置のニップ間隔などのパラメータの設定については、結果に大きな開きが出る要因と考えられることから、十分吟味されるべきものであることが分かった。

4 結 言

2年に渡る実験および今年度の追試より、成分均質化処理により日本産漆においても硬化特性が改善されることが確認できた。ロールミル装置による精製では、パラメータの設定の吟味や熱影響の考慮が重要であることが分かった。実験に用いた3本ロールミル精製手法については、すでに特許取得された手法であることから、日本産漆に対しても有効性があることを確認したことを結論として本テーマを終了したい。

今後は当センターで開発した速乾性漆の実用化研究を進め、漆材料の需要拡大を図りたい。

最後に、本実験方法や結果に関してご助言を頂いた京都市産業技術研究所大藪泰氏に深く感謝いたします。

文 献

- 1) 大藪 泰, 阿佐見 徹, 山本 修, 田嶋 秀起: 色材, 65, 349 (1992)
- 2) 特許第 3071874 号