

摺漆（拭漆）による木材の表面性状の評価

田所 千明

筑波大学生命環境科学等技術室（農林工学系）

〒305-8572 茨城県つくば市天王台 1-1-1

概要

摺漆の工程において、条件（木地調整・密度・生漆濃度）を変えて摺漆をした場合、光沢度（艶）や表面性状にどのような違いがあるかを、鏡面光沢度計および走査電子顕微鏡（SEM）を用いて観察した。結果は以下のとおりである。

- ・研磨紙粒度の小さい研磨程、光沢度の上昇が早く高い値を示したが、それには上限があった。
- ・密度による光沢度の差はあまり見られなかった。
- ・50%に希釈した場合、10回位までは有効であった。
- ・研磨時に出来た凹部や細胞の空隙は、数回程度の摺漆でも漆が埋まりほぼ平らな状態になるが、光沢度は繊維方向で15%程度と低かった。

キーワード：木材、摺漆、鏡面光沢度、SEM

1. はじめに

漆工芸の一分野である摺漆は生漆を木材に摺込み、紙や布等でよく拭取る作業である。これを数回から数十回繰り返し、漆による光沢を出す（艶を上げると言う）。多様な性質を持つ木材を個人の裁量の割合が高い研磨と拭取りという作業により、最高度の光沢（艶）を得ようとする作業である。

この摺漆の過程で木材の表面がどのように変化するかを、木地の調整、比重および生漆の希釈率等の条件を変えて、表面性状の変化を鏡面光沢度計や電子顕微鏡(SEM)を用いて観察した。

2. 摺漆について

現在、一般に言われる摺漆(拭漆)は明治時代頃から盛んになったと言われている。それ以前の摺漆は調整した漆を塗り・研いで艶を出す(蠟色仕上げ)工程の最後に行われる仕上げ作業のことを指していた。蠟色仕上げでは研磨材料(炭や研磨紙)で研磨された面を艶上げ用の粉(蠟色磨き粉)で磨き鏡面状にする。そして、その漆面(研磨粉で研がれ極微細なキズの残る表面)に生漆を薄く塗り、紙や布等で拭取りキズを埋め極薄い塗膜を作る(コーティング)。この生漆を塗り・拭取る作業を直接木材に行う事が今日では主に摺漆(拭漆)と言われている。これにより木目模様を引立たせる漆器製作が行われる様になった。

3. 実験

3.1 材料等

生漆には中国産、漆を拭取るものは市販の専用紙を用いた。木地調整では、初めにかんなで柃目面を

削り、所定の粒度まで研磨紙を順次替えながら研磨した。研磨紙は粒度120、240、320、400、600を使用し、繊維方向に各30往復させた。

・木地調整と希釈濃度の違いが光沢度にどのような影響を与えるかを調べるための供試材として、ヒノキとマカンバを用いた。木地調整はかんなと粒度120、240、320、400、600の研磨とした。希釈濃度実験には溶剤にガムテレピン油使用し、生漆と50%に希釈した生漆を用いた。

・密度の違いによる光沢度の変化を見るための供試材を以下とした。密度(g/cm^3)の順に広葉樹のアカガシ(0.82)、マカンバ(0.71)、ホオ(0.42)、キリ(0.24)、針葉樹のヒノキ(0.51)、ベイヒバ(0.49)、スギ(0.30)。これらを粒度600まで順次研磨し光沢度の変化を調べた。

・SEMを用いて木地調整の違いによる木材表面の変化を撮影した。供試材にヒノキとマカンバを、木地調整用にはかんなと粒度120、320、600の研磨紙を用いた。

3.2 鏡面光沢度測定

物体の表面の光沢度の測定にはJIS規格として鏡面光沢度測定方法(JIS Z 8741-1997)がある。鏡面光沢度は測定物体表面からの鏡面反射光と基準面からの鏡面反射光との比で表される。光源より可視光を 60° で入射したときの受光器で測定される鏡面反射率が10%となる基準面を光沢度100と規定している(図1)。今回の測定には日本電色工業製の鏡面光沢度計を用いた。入射角と反射角をそれぞれ 60° とし、入射方向を木材繊維に対し平行と垂直の2方向で測定した。測定点は供試材中央の3点とした(図2)。

4. 結果

4.1 木地調整の違いによる光沢度の変化

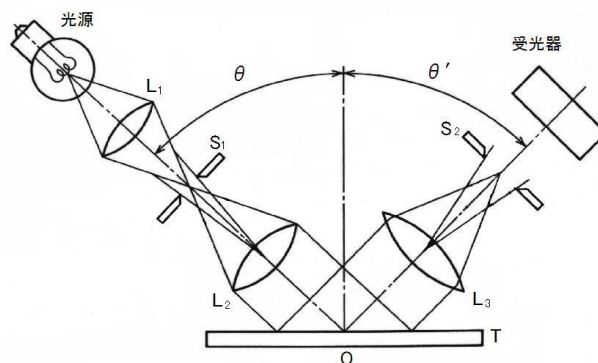


図1. 鏡面光沢度測定

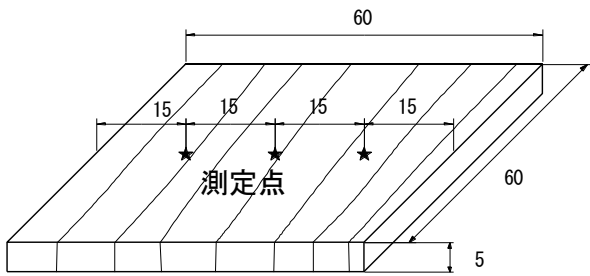


図2. 供試材寸法と測定点 (mm)

図3より、光源からの入射方向を木材の繊維に平行にしたヒノキの場合、ほとんどの条件で摺漆回数が25~30回程で光沢度が概ね80%近くか、それ以上になった。しかし、研磨粒度120では30%程度と他に比べ極端に小さい値だった。マカンバでは光沢度の上がり方のバラツキがヒノキに比べ大きかった。

粒度600では30回を過ぎるとヒノキと同じく光沢度(95%)の増加が無くなり(艶が上がった)減少に転じた。これは粒度(#)600研磨により繊維方向(長軸)細胞の凹凸の差が非常に小さくなり、その凹部分に漆が充填され鏡面状態近くになったためと考えられる。光沢度の減少は漆の拭き残りが目立つようになったり、その漆に微小なゴミが付着したためと考えられる。

入射方向を垂直にしたヒノキの場合、摺漆回数が36回で概ね55~75%まで上がったが、#120では20%程度であった。マカンバでは条件別に光沢度のバラツキが平行と同じく大きかった。摺漆回数が30回目で#600とかんなの場合で光沢度の上昇が止まった。平行に比べ光沢度が低いのは、漆の充填が十分では無いため、光源に対して細胞の向き(細胞を円筒形断面とした場合の曲面)が湾曲状態のまま、反射光が正反射しなかったためと考えられる(光沢異方性)。

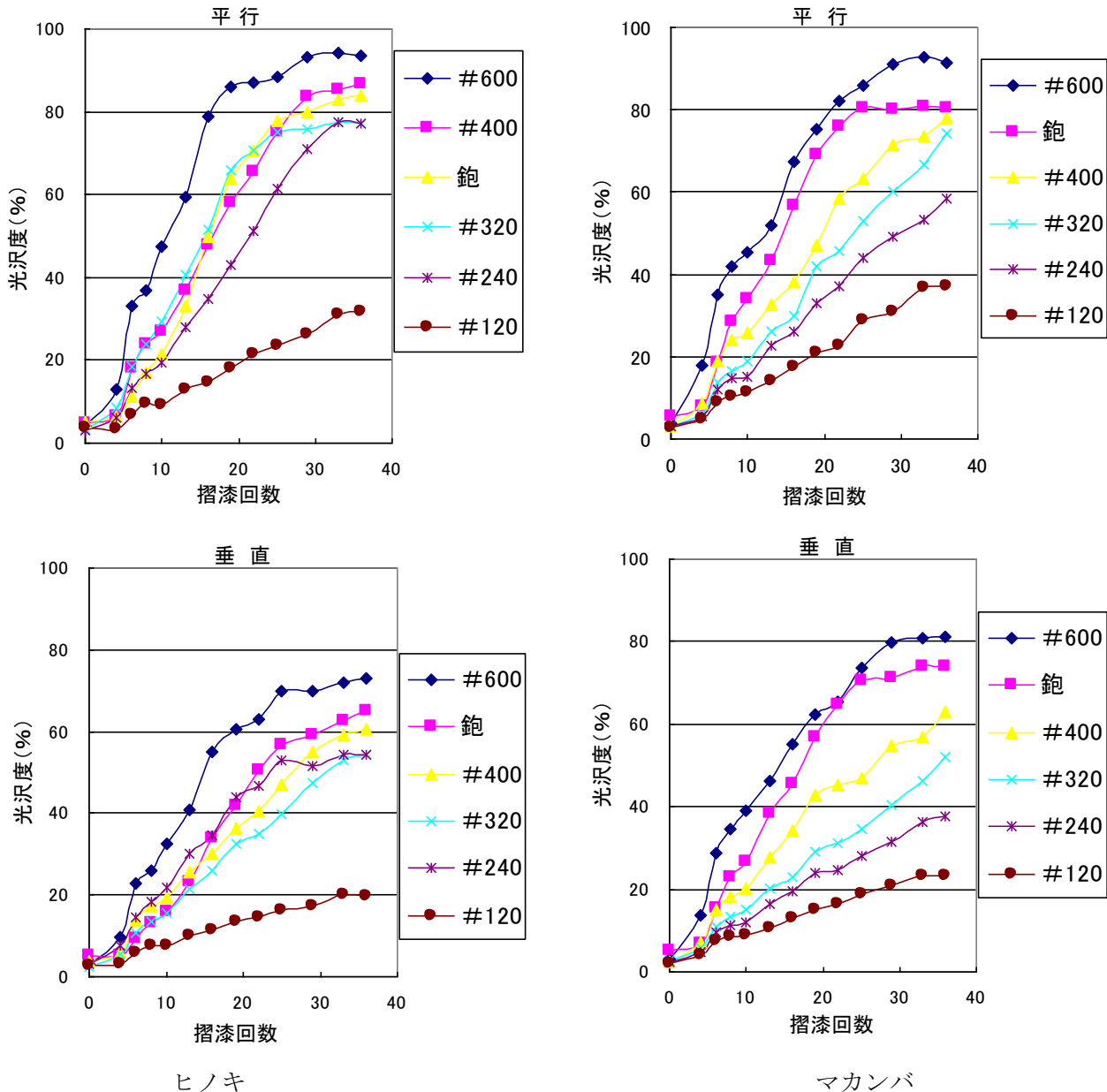


図3. 木地調整の違いによる光沢度の変化

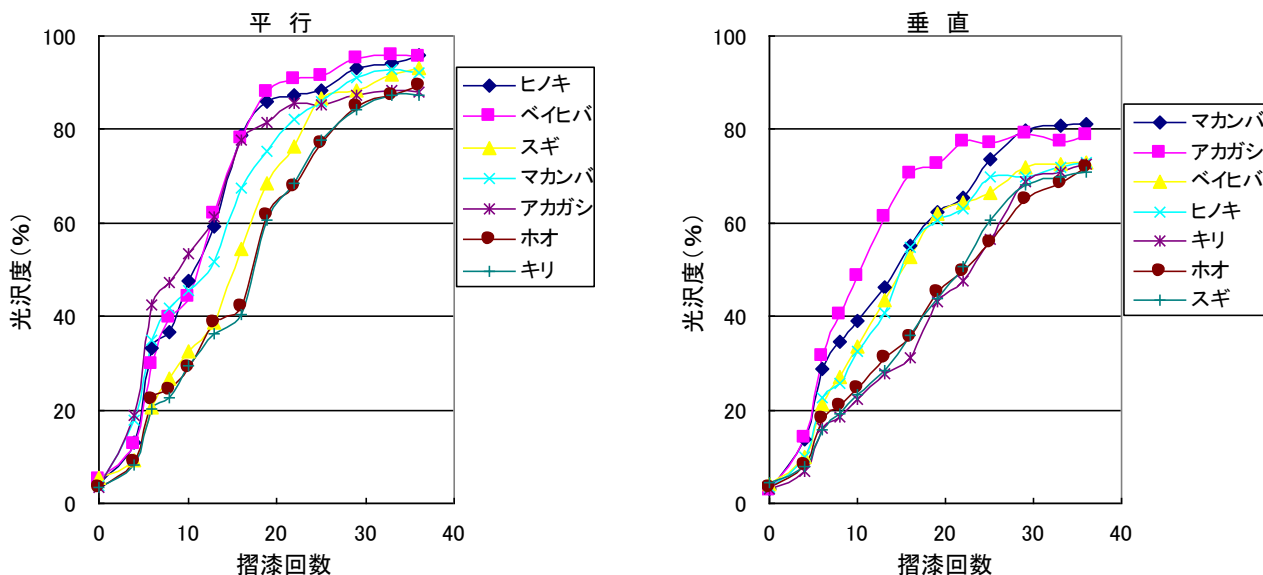


図4. 密度の違いによる光沢度の変化 (#600)

グラフ全体で見ると、いずれも#600の時に最も少ない回数で光沢度が上がった。また、各条件にはそれぞれ光沢度の上限値がありそうであった。垂直の場合、摺漆回数を増すと光沢度の上昇が見込めるが、平行の場合の光沢度が上限を示しているため、この時の値が最高光沢度と考えられる。

4.2 密度の違いによる光沢度の変化 (図4)

繊維方向に平行な場合は、ほとんどが90%近くにまで上昇し、密度による差はあまり無かった。これは研磨粒度が最も細かな#600で行われたためと考えられる。光沢度の値は針葉樹が広葉樹よりも高かった。

垂直では平行の70~80%程度の光沢度であったが、平行と同様密度による顕著な差はあまり無かった。アカガシ(放射孔材)は他に比べ光沢度の上昇

が早かった。光沢度の値は平行とは異なり、広葉樹が若干高かった。

4.3 生漆濃度の違いによる光沢度変化(図5)

希釈した生漆によるヒノキの場合、摺漆回数13回位までは光沢度は通常の生漆と同程度であったが、それ以降希釈したものは上がらず、70%程度の光沢度で止まった。マカンバの場合にはどちらもほとんど同じ傾向であった。

摺漆は塗った漆を拭取ってしまうので、薄めた漆を用いても可能ではないかと考え実験をしたが、この結果から回数10回位までは薄めた漆でも有効ではないかと考えられた。なお、塗布後から拭き取るまでの放置時間を0、10分間で実験したが、同じ傾向だった。

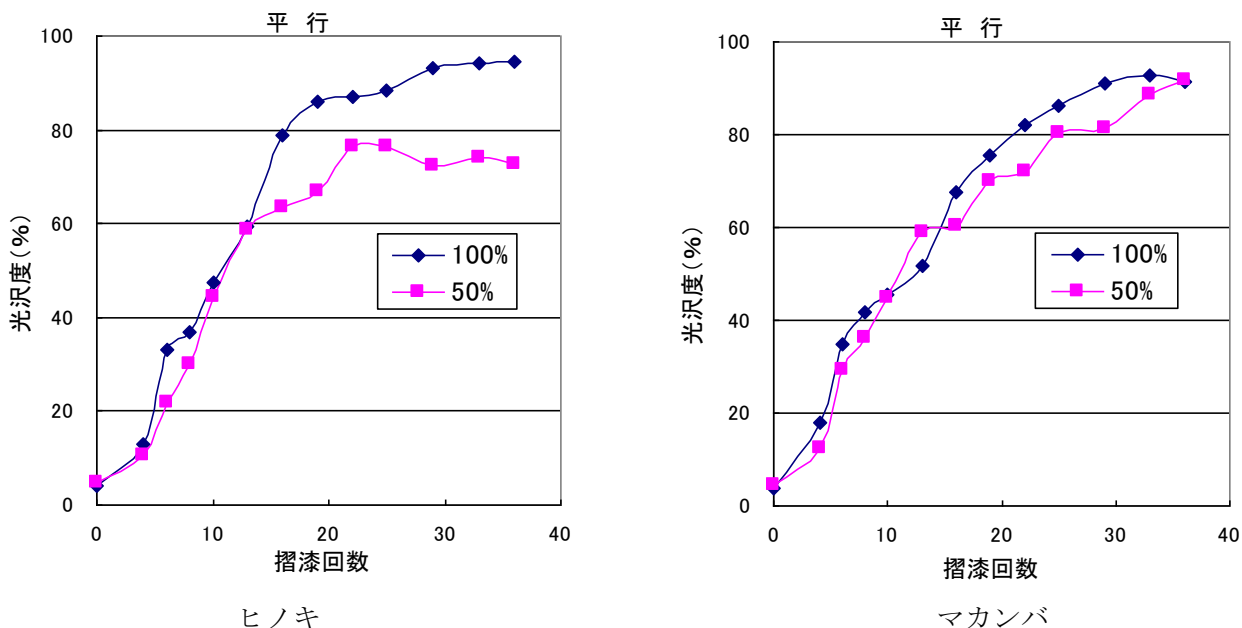


図5. 生漆濃度の違いによる光沢度変化

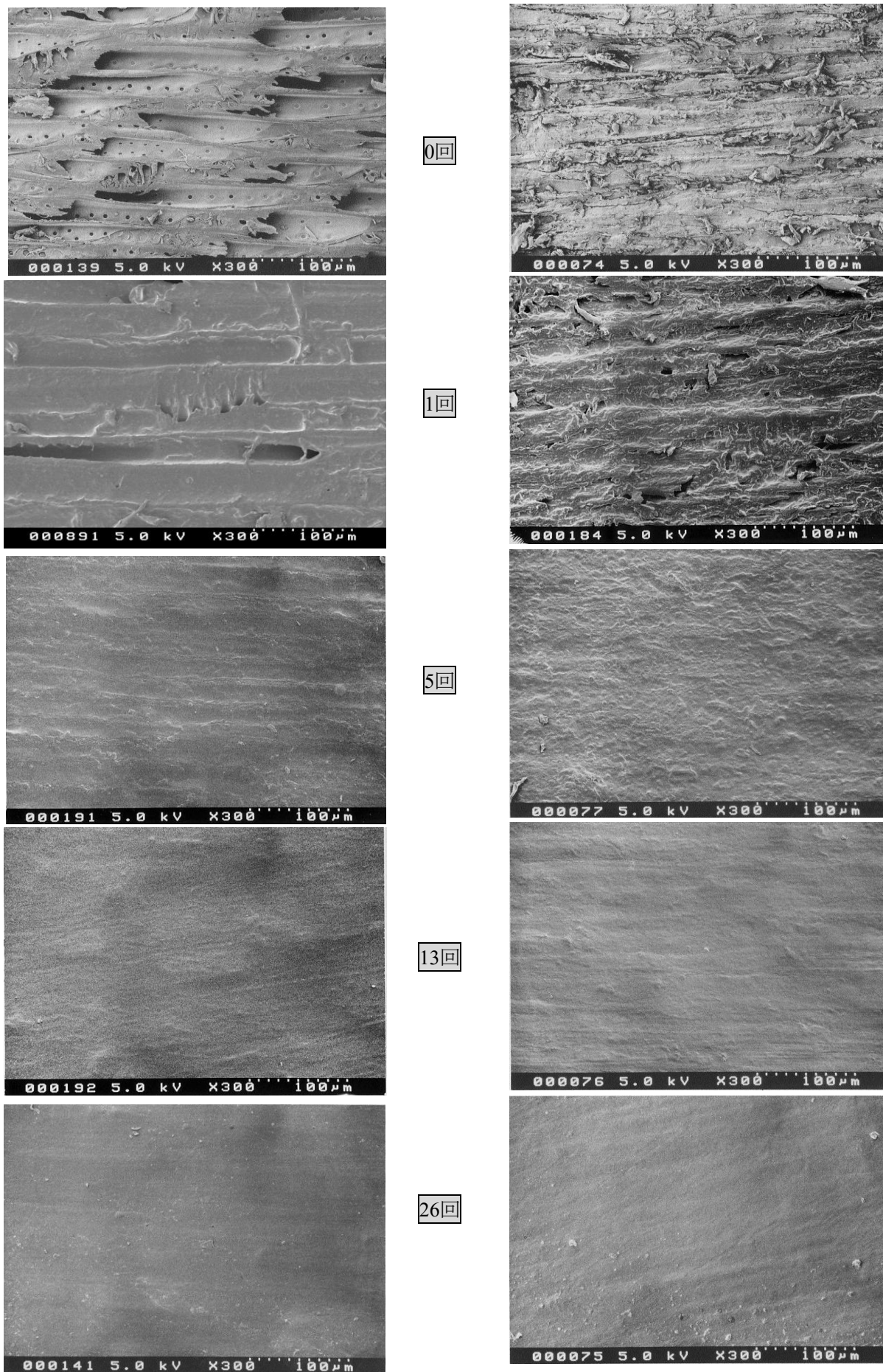
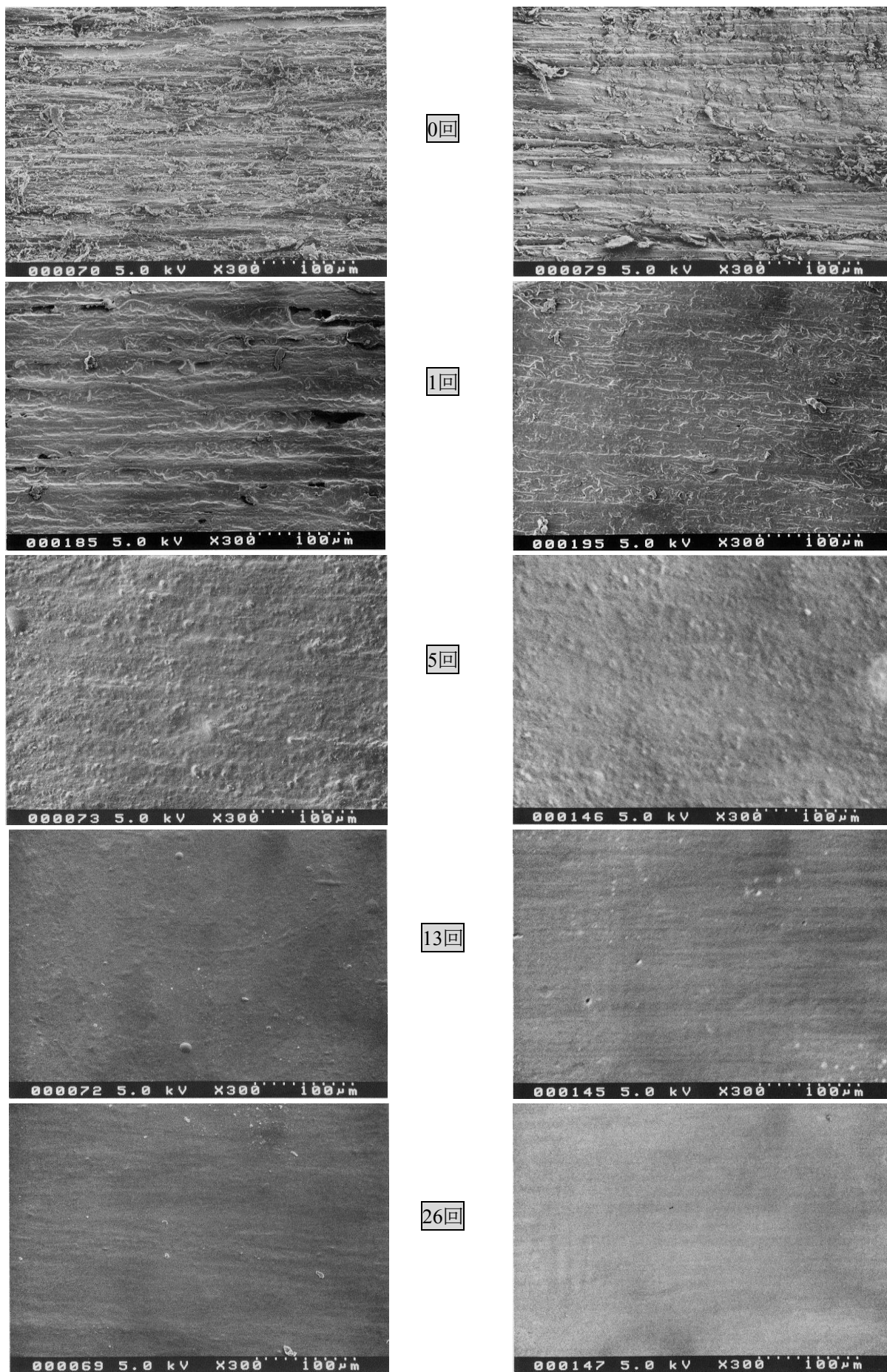


図6. 摺漆による表面の変化 (ヒノキ)



ヒノキ

マカンバ

図7. 摺漆による表面の変化 (#600)

5. SEMによる表面の様子 (図6、7)

かんな削り写真による変化を見てみると、1回の摺漆で木材細胞（主に道管や仮道管）がおおむね漆で埋まり、5回では繊維の形状が少し見える程度になった。

#320 研磨では、摺漆前の状態は研磨砥粒により細胞が押し潰され、引き剥がされた細胞の一部が丸められている様子が分かる。1回目の摺漆でざらついた様子が消え、5回で完全にコーティングされた。13回、26回ではかんな削りと同じような状態になった。

ヒノキの#600では、#320に比して凹凸が減り、細かに研磨された様子が分かる。しかし、1回摺漆をすると、凹凸と丸められたものが少ない程度で#320と同じような状態（仮道管孔が現れ早材と晩材の差）となった。これは生漆に含まれる水分（約30%）を細胞が吸水し膨潤したためと考えられる。その影響が5回の摺漆でも多少残っているが、#320よりも凹凸が細かい。13回目ではほぼ平滑になり光沢度も概ね60%になり#320（28%）に比べ光沢度の上昇が早かった。

マカンバ#600ではヒノキと同じように細かに研磨されているが、1回目の摺漆ではヒノキと比べ平

滑さが際立っている。これはマカンバが散孔材で道管径が小さいためと考えられる。しかし、このときの光沢度はおよそ6%で、ヒノキ（約5%）と大差なかった。これ以降はヒノキと同様の変化であった。

6. まとめ

摺漆は研磨が重要な要素である。摺漆を繰り返すことで、凹んだ部分を漆が覆い徐々に平滑になり光沢度が上がる。このとき凹以外に漆が残るとそこが凸となりまた、ゴミが付着し乱反射の原因となる。そのため、凹の深さが小さい程漆が充填しやすく平滑になりやすい。つまり、光沢度が上がるので、研磨は粒度の小さなものをする必要がある。大きな粒度では凹の幅も大きくなり、一定の深さは埋まるがそれ以降は広い凹となり平面になりにくく、高い光沢を得にくくなる。拭取るだけで光沢度（平滑さ）を上げるためには木地調整が最も重要である。

7. 謝辞

本研究は平成14年度科学研究費補助金奨励研究（14920009）により行われました。ここに記し感謝いたします。