資 料

導管みぞと目止の顕微鏡観察 (I)

UDC
674.038.7
:667.638.42
:667.636.42

Micro-observation of vessel lines and wood-filling (I)

亀 井 益 禎*

KAMEI Masutada

通産省産業工芸試験所では輸出振興対策技術に関する一環研究業務のうちで塗装に関する研究を行なっている。そのうちから、従来しばしば文筆や口頭をもってとなえられている導管みぞと目止の状態についてその実態をつかんだものをお伝えする。業界の一助ともなれば幸いである。

導管みぞの観察

1. 観察する理由

(1) 導管の直径, その他に関しては文献に示されているが目止を前提とした導管みぞについてはあまり見受けられないから, その実態をつかむ必要がある。

(2) 導管みぞのあり方を知らねば「目止剤・目止技術」に言及できない。

(3) 導管みぞに関係した「目止不良・塗膜の欠陥」の原因がつかめない。

以上の理由に基づいて考えてみると, 導管みぞの観察は目止の基礎研究どおり, みぞの実態を知らずに「目止剤・目止技術」を解くことはできない。

2. 観察の条件

(1) 散孔材の例として, および導管が細いという意味からブナ材を, 環孔材の例として, および, 導管が太いという意味からナラ材をとりあげた。材片の寸法 150×75×10 mm, 手かんな仕上げ, 乾燥材。

(2) オリンパス顕微鏡使用。倍率については予備実験において 50 倍 100 倍を用いたが, 導管が一条のすじとなって見えるのみで目的に沿わない。150 倍が最もよい条件であり, これ以上の倍率はあまり局部的視界となつて適さない。それで導管および目止状態の観察にはすべて 150 倍を用いた。観察面に対し左上から 20° の角度をとってスポットを照射した。

(3) まさ目板目面は無差別として, 一本の導管みぞにおいて最も幅の広い所を測定する。導管壁のまくれ,

毛羽, その他の状態をみる。導管みぞの内部をみる。

3. 観察の結果

(1) 導管みぞの寸法の種類には次のようなものがあった。

ブナ: 20, 40, 50, 60, 70, 90, 100, 110, 120, 170 μ
ナラ: 70, 80, 140, 170, 200, 220, 260, 280, 310, 400 μ

(2) 導管みぞの状態を顕微鏡写真によって示すと次のとおりである。

写真1 スケール

写真1の目盛りは1目盛り10 μ である。このスケールを以下の写真にあてはめてみるとよい。

写真2 ブナの導管みぞ

A: 深い導管みぞ

B: 浅い導管みぞ。左からライトを受けているから内壁の右が光っている

昭 36. 10. 10 受理

* 通産省 工業技術院 産業工芸試験所

写真2では観察面に対し導管が角度をもって走っているところを示す。導管みぞが深く、または浅く現われている。

写真3 プナの導管みぞ

A: 木粉 B: 毛羽 C: 深い導管
D: 浅い導管 E: 随線の木口

写真3ではサンドペーパー #150 による研磨面を示す。木粉が付着し、導管壁が毛羽となって突き出ている。

写真4 プナの導管みぞ

A: 浅い導管みぞ。底が光っている
B: 木粉

写真4では導管が曲折しているところを示す。この部分は単位体積において導管本数の密度が大である。導管みぞが他の写真のものに比べて広く浅い。サンドペーパー #180 をかけたもので木粉が詰まっている。

写真5 プナの導管みぞと木粉

写真5ではサンドペーパー #180 をもって研磨した面をチリ払いハケで簡単に払った面を示す。素地面、導管みぞ内に多くの木粉が残っている。

写真6では撮影上観察面に立体感をもたせるためペンとインキで1本の線を引いたところを示す。

写真6 プナの導管みぞ

A: 毛羽 B: 木質片 C: 毛羽の多い導管
} : 2本の導管が接している ↑: インキの線

写真7 サクラの導管みぞ

A: 毛羽 B: 深い導管 C: 浅い導管。ライトを受けて底右側が光っている D: 随線の木口

写真8 サクラの導管みぞ

A: 随線の木口

導管みぞ幅は $40\sim 130\mu$, インキの線の幅は約 350μ である。写真の中央の導管みぞには両側に多くの毛羽がみられる。右端の導管みぞは2本の導管が接していた(複合導管かも知れない)ところを、手かんな削りによって接した導管壁が破壊され、壁は押しつぶされてみぞ内部に押し込まれたものである。

写真7では間口が狭く奥行きが広いところを示す。

写真8では導管みぞの幅の広いところ、導管本数の密度の大きいところを示す。

写真9 ナラの導管みぞとライト照射角度

A: この導管内に木質片がある

写真10 ナラの導管みぞ

A: 橋。この下に目止剤が詰まらない
B: 浅い導管。底右側が光っている
C: 毛羽

写真9ではライト照射の状態を示す。ブナ、サクラに比べみぞ幅が非常に大きい。

写真10は導管みぞに橋がかかっているところを示す。導管が曲折している場合、観察面に対し凸状をなしている部分はかんなで削り取られ、逆に凹状の部分は削られずに残る。2か所の凸部の間にはさまれた凹状部分は観察面(被塗面)において橋がかかっていることとなる。

写真11では橋が切れて導管に落ち込んでいるものが見られる。この導管みぞは間口は狭いが奥行きが広い。みぞの縁は全域にわたって毛羽がみられる。

写真11 ナラの導管みぞ

A: 橋が切れて導管内へ落ちている
B: 毛羽が導管内へまぐれ込んでいる
C: 深い導管みぞ
D: 浅い導管みぞ。底の右側が光っている

写真12 ナラの導管みぞ

A: 導管内に木質片がある B: 深い導管
C: 鉛筆跡 D: 深い穴。目止剤を詰めにくい

この観察を戸外で日光直射のもとで行なったところ橋の切れた部分や大きな毛羽が風でヒラヒラと動いていた。また、橋の切れた部分は薄い木質片であるため、それを通して導管内部が見えた。

写真 12 では立体感をもたせるため 2B 黒鉛筆できわめて軽くこすったところを示す。導管内に木質片が入り乱れている。左側のみぞは浅いが右側のみぞは深い。

写真 13 では写真の下の方において 2 本の導管が炭鉛の入口から鉦内へ入るように材の内部へ奥深く入り込ん

写真 13 ナラの導管みぞ内部

A : 導管内に研磨による木粉・研磨材粉
B : 導管内に木質片

写真 14 ナラの導管みぞ内部

A : 研磨による木粉 B : 材面
C : 膜の下に穴洞 D : 膜状

でいるところを示す。導管みぞ内に木粉、木質片が多く見られる。

写真 14 は導管内の木質片に顕微鏡のピントを合わせたものであるから材面がピンボケとなった。多くの観察のうちでこれは特殊な現象であったが、導管内に樹液が固化したものと思われる物質が見られ、固形状となって固着し、あるいはフィルム状となってみぞ中の空間部に膜を張っている。この裏側に空間がある。

写真 15 ナラの導管みぞ内部

A : 木質片・樹液の固化物
B : 随線の木口

写真 16 タモの導管みぞ

A : 毛羽 B : 橋 C : 深い穴 D : 毛羽

写真 17 タモの導管みぞ

A : 深い穴 } 鉛筆の線状跡

写真 18 タモの導管みぞ内部

A : 導管内に木質片 ↔ : 650 μ

写真 15 では導管みぞ内部の木質片や樹液固化物の様子を示す。

写真 16 では橋と導管みぞの深い穴状のところを示す。

写真 17 では 2B 黒鉛筆を用いて 1 本の線を引いたところを示す。左下の深い穴は導管の一部が削り取られたところで奥はトンネルのようである。

写真 18 では 2 本の導管が接している（複合導管かも知れない）ところを削ったものを示す。接した導管が破壊され 1 本のみぞとなったものである。多くの観察のうちでこのみぞ幅が最大であった。（次号へ続く）

色材協会誌 4 月号（予告）

報 文

- コンジョウに関する研究（第 5 報）……………渡辺 久次
（日本ビグメント（株））
- プラスチック用塗料の研究（第 3 報）……………山内 式彦
（川上塗料（株））
- アルミニウムポリアルコラート樹脂塗料の合成
……………三原 一幸・高岡 享・行田 干城
（武蔵工業大学・工学院大学）

資 料

- 印刷工業における調子再現性……………国司 竜郎
（千葉大学）
- ビニル樹脂塗料とゴム系樹脂塗料……………吉川 貞治
（日本ペイント（株））
- 金属用水性塗料……………田代大三郎
（日本ペイント（株））
- 導管みぞと目止の顕微鏡観察（Ⅱ）……………亀井 益禎
（産業工芸試験所）

文 献 特許抄録 業界ニュース