

製紙用靱皮繊維の顕微鏡による観察

関川義明，桑田信一郎，門坂忠雄*，前田 宏**

1 目 的

製紙用靱皮繊維は，雁皮，三桠，楮が主として用いられており，植物学分類上，雁皮及び三桠はジンチョウゲ科に，楮はクワ科に属している．輸入される製紙用靱皮は，植物学上は必ずしもこの3種のものではなく，それと近縁のものもあると考えられる．関税率表において，雁皮は税番 14・05・2（税率・無税），その他の靱皮は税番 14・05・5（税率・10%）に分類されるので，雁皮（ガンピ属及びアオガンピ属のいずれかに該当するもの）とその他の靱皮を鑑別することが必要である。

これらの靱皮の鑑別方法は，主としてそれらの繊維の染色液による染色及び水酸化ナトリウム水溶液による膨潤試験の相違によって行われている。^{1)~3)}しかし，雁皮と三桠は共にジンチョウゲ科に属し，植物学上類似しているので鑑別がむずかしい。

今回，多数の標準品を入手する機会を得て，靱皮繊維の顕微鏡観察結果をまとめてみた。

2 実 験

2-1 装 置

オリンパス光学顕微鏡 E 型及び写真撮影装置

2-2 試 薬

・17.5%水酸化ナトリウム水溶液

・C 染色液の調整⁴⁾

A液：塩化アルミニウム 40g を 100ml の蒸留水に加え，
28 で比重 1.15 の塩化アルミニウム液を作る。

B液：塩化カルシウム 100g を 150ml の蒸留水に加えて，
28 で比重 1.36 の塩化カルシウム液を作る。

C液：無水塩化亜鉛 50g を 25ml の蒸留水に加えて，28

で比重 1.80 の塩化亜鉛液を作る。

D液：乾燥したよう化カリウム 0.90g 及び乾燥よう素 0.65g を蒸留水 50ml に溶解して，よう素よう化カリウム液を作る（よう化カリウム及びよう素を溶解するには両者を混ぜて砕いたのち必要量の蒸留水を 1 滴ずつ加え，かき混ぜながら行うこと）。

次に A 液 20ml，B 液 10ml 及び C 液 10ml のよく混合した液を作る．この液に D 液 12.5ml を加えてよく混合し，たけの高い細長い容器に入れて暗所に放置する．12～24 時間後に沈殿ができたならば，その清澄部をピペットで取り出し暗色びんに入れ，よう素の薄片を投入して暗所にたくわえておく。

2-3 試 料

関税局輸入課より送付された，国産及び外国産の雁皮，三桠及び楮の白皮，黒皮及びさらしの 11 種．参考資料として，大蔵省印刷局研究所より入手したフィリピン産サラゴ，この靱皮は植物学上ジンチョウゲ科に属し，また実務上税番 14・05・2 に分類されている。

なお，実験に使用した試料を Table 1 に示す。

Table 1 Bast samples used for examination

Genus	NO.	Origin
Diplomorpha	1	P. R. of China (kurokawa ¹⁾)
	2	Philippine (kurokawa)
	3	Philippine (shirokawa ²⁾)
	4	Japan (shirokawa)
Edgeworthia	5	P. R. of China (kurokawa)
	6	Japan (kurokawa)
	7	Japan (sarashi ³⁾)
Broussonetia	8	Thailand (shirokawa)
	9	Taiwan (shirokawa)
	10	Japan (kurokawa)
	11	Japan (sarashi)
Wikstroemia	12	Philippine (salago ⁴⁾)

* 大蔵省関税中央分析所 271 千葉県松戸市岩瀬 531

** 横浜税務輸入部 231 横浜市中央海岸通り 1-1

- 1) Bark, which is obtained from bast fiber plant after steaming. Epidermis and so on still remain.
- 2) Removed epidermis and inner green skin of Kurokawa by dipping and paring is shirokawa.
- 3) Bleached shirokawa by dipping and drying under sunshine is sarashi.
- 4) Salago means the local name of Philippine. This is a kind of bast plants.

2-4 実験方法

韌皮を 1%水酸化ナトリウム水溶液で約 5 分間煮沸し、繊維を解離した後水洗を十分に行い、スライドグラス上に適量の繊維を広げ、室温で乾燥を行ったものについて、C 染色液による染色及び 17.5%水酸化ナトリウム水溶液による膨潤試験の形態変化を光学顕微鏡により観察を行った。

3 結 果

3-1 外観及び性状

韌皮の鑑別を行う場合、それらの外観及び性状も参考になるが、外観及び性状から鑑別することは専門家以外は、困難と考えられる。しかし、日本産の雁皮は雁皮特有の柔軟性及び乾燥の際に生じた横じまが明瞭に観察され、比較的容易に判断することができる。

外観及び性状を観察する際は、数多くの標準品と対照することが必要であると考えられる。

3-2 C 染色液による染色試験

植物繊維は、染色液により特有の色に染色されることが知られている。ここでは、C 染色液で韌皮繊維を染色し、観察を行った。

JISP8120 - 1976 には、雁皮及び三桠は、明るいオリーブ色から明るい青みの灰色、楮はにぶい赤からうすい紫に染色されると記されている。

韌皮繊維を C 染色液で染色した観察結果の一部を、Photo. 1 ~ Photo. 7 に示す。

雁皮及び三桠は、植物学上同科（ジンチョウゲ科）に属しており、外国産の雁皮及び三桠の C 染色液による染色は共に同系統の色で似ているが、雁皮は三桠より黄色の色調が強い。一方、三桠は雁皮に比較し、黄

色がかった黄緑色系統の色調が比較的強くあらわれている。日本産の雁皮は、外国産のものとは異なり淡い灰緑色に染色される。

楮は、クワ科に属し、上記 2 者とは科が異なるのでその染色も雁皮及び三桠とは相違しており、淡い紫色に染色される。

サラゴは、フィリピン産雁皮と同様の色調であるが、黄緑色がかっている。

C 染色液で染色した観察結果を、Table 2 に示す。

3-3 17.5%水酸化ナトリウム水溶液による膨潤試験

一般的に、韌皮繊維は 17.5%水酸化ナトリウム水溶液で処理すると特徴的な膨潤を示す。特に、三桠は連珠状の形態を示すことが知られている。

韌皮繊維を 17.5%水酸化ナトリウム水溶液で処理した観察結果の一部を、Photo. 8 ~ Photo. 13 に示す。

中国産雁皮は、腸詰状及び連珠に似た膨潤形態が見られるが、その量は極めて少ない。フィリピン産雁皮は、腸詰状及び連珠に似た膨潤形態が多く見られるが、腸詰状膨潤のものの方が多い。また、それらの形態も三桠と異なるので、三桠との区別がつくものと考えられる。日本産雁皮は、僅かに膨潤するが、殆んど変化しない。

三桠は、日本産及び外国産共に連珠状の膨潤形態を示す。

楮は、日本産及び外国産共に僅かに膨潤するが、殆んど変化しない。

サラゴは、フィリピン産雁皮と同様の膨潤形態を示すが、腸詰状の膨潤形態が多く見られる。

17.5%水酸化ナトリウム水溶液で処理した観察結果を、Table 2 に示す。

4 おわりに

雁皮及び三桠は、ジンチョウゲ科に属しており、産出国が異っても C 染色液による染色は双方共に、黄色～黄緑色系統の類似した色調を示す。しかし、雁皮は、三桠に比較すると黄色の色調が強く観察される。日本産雁皮は、外国産とは異なり淡い灰緑色に染色される。さらに、17.5%水酸化ナトリウム水溶液による膨潤試

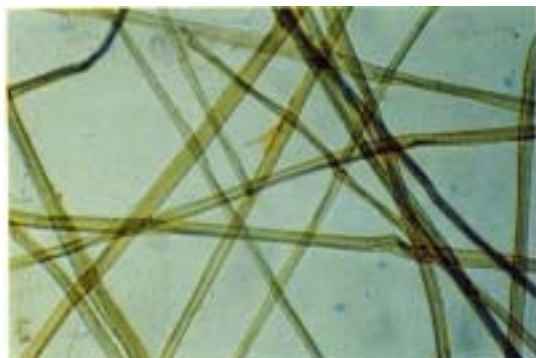


Photo. 1 C stain
Sample No. 1

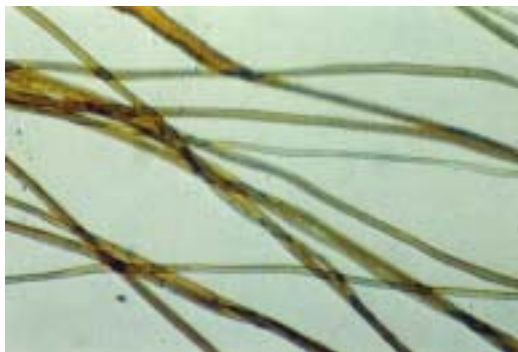


Photo. 2 C stain
Sample No. 2

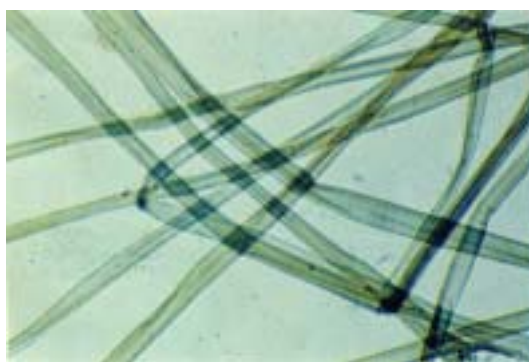


Photo. 3 C stain
Sample No. 4

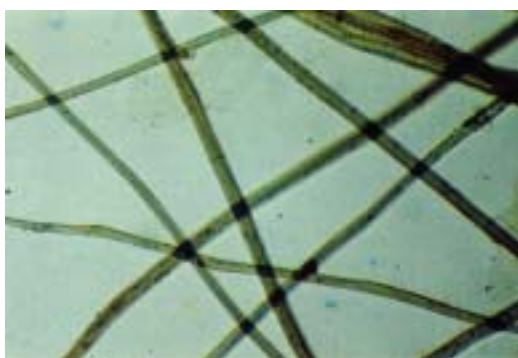


Photo. 4 C stain
Sample No. 5



Photo. 5 C stain
Sample No. 6

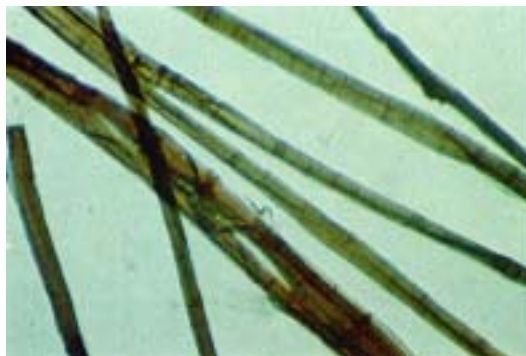


Photo. 6 C stain
Sample No. 8



Photo. 7 C stain
Sample No. 12



Photo.8 Sample No. 1, swollen
by 17.5% NaOH solution



Photo. 9 Sample No. 2, swollen
by 17.5% NaOH solution

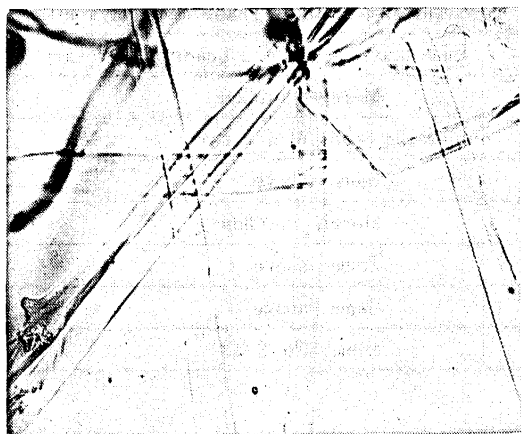


Photo.10 Sample No. 4, swollen
by 17.5% NaOH solution

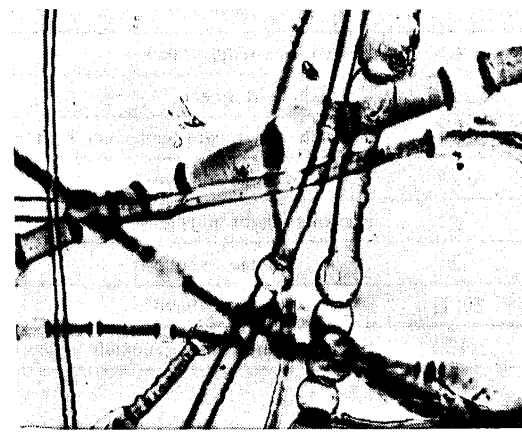


Photo.11 Sample No. 5, swollen
by 17.5% NaOH solution

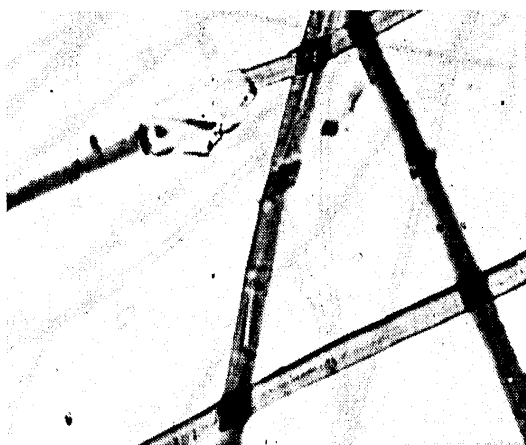


Photo.12 Sample No. 8, swollen
by 17.5% NaOH solution



Photo. 13 Sample No. 12, swollen
by 17.5% NaOH solution

Table 2 Results of C stain and swollen test by 17.5% NaOH solution

Sample No.	Color on C stain	Shape on 17.5% NaOH solution
1	Light greenish yellow	Like sausage and the beads of a rosary (Quantity of these shape are just a little.)
2, 3	Brownish sordid yellow	Like sausage and the beads of a rosary
4	Grayish light green	Merely swollen
5	Grayish and bright yellowish light green	Like the beads of a rosary
6, 7	Same above	Same above
8	Brownish light purple	Merely swollen
9	Same above	Same above
10, 11	Same above	Same above
12	Brownish and light greenish yellow	Same No. 2 & 3

験では、三桠は、国産及び外国産共に多数の連珠状の膨潤形態が観察される。雁皮は、産出国により腸詰状及び連珠に似た膨潤形態が観察されるが、その量及び形態は三桠に比較すると異っている。日本産雁皮は、僅かに膨潤する程度である。

楮は、クワ科に属しているので国産及び外国産共に、C染色液により紫色系統に染色され、17.5%水酸化ナ

トリウム水溶液による膨潤試験では僅かに膨潤する程度であり、容易に雁皮及び三桠との区別ができる。

靱皮繊維を顕微鏡により鑑別を行う場合、特に、雁皮と三桠の区別は、C染色液による染色の色調及び17.5%水酸化ナトリウム水溶液による膨潤形態を十分注意して観察することが大切である。

文 献

- 1) 藤田桂一, 田中充子: 税関分析月報, No. 18, 40 (1965).
- 2) 藤田桂一: 同報, No. 70, 86 (1970).
- 3) 藤田桂一: 同報, No. 105, 58 (1973).
- 4) JIS, P8210 (1976), “紙の繊維組成試験方法”

Observation of Bast Fibers for Paper Manufacture by Optical Microscope

Yoshiaki SEKIKAWA, Shinichiro KUWATA, Tadao KADOSAKA,* and Hiroshi MAEDA**

* Central Customs Laboratory, Ministry of Finance,
531, Iwase, Matsudo - shi, Chiba - ken, 271 Japan

** Yokohama Customs, Import Division,
1 - 1, Kaigan - dori, Yokohama - shi, Kanagawa - ken, 231 Japan

Bast fibers, diplomorpha, edgeworthia and broussonetia, were observed by optical microscope after treatment with C stain or 17.5% sodium hydroxide solution.

As diplomorpha and edgeworthia belong to the same family (thymelaeceae), the color of C stain on the former was similar to that on the latter. But broussonetia which belongs to the moraceae family was remarkably different from diplomorpha and edgeworthia.

When bast fibers were treated with 17.5% sodium hydroxide solution, their shape changed characteristically. It was characteristic that edgeworthia assumed the form of the beads of a rosary.

- Recieved Sept. 20, 1979 -