

人造絹絲の切片法に關する研究

附 天然絹絲の切片法

加 美 好 男
中 島 茂

目 次

I 緒 言

II 一般的方法

III 供試方法

IV 各法施行所要時間及難易

V 各法成績比較

VI 天然絹絲の切片法

VII 總 括

VIII 文 獻

I 緒 言

人造絹絲(Rayon)の切斷面に關する研究に先ち其切片製作表現の方法中、現今顯微鏡検査に用ひらるゝ普通の方法に就き比較試験を行ひ、其の何れが人造絹絲斷面を製作するに適するやを試験せり。

斷面と人造絹絲の各種性質との關係又は製造工程並に其の行程中に起る諸變化との關係、織物纖維原料として人造絹絲が各程度の處理を受けたるとき其斷面に及ぼす影響等に關しては、未だ十分詳細なる研究結果の發表されたるもの甚だ少し。之れ惟ふに由來人造絹絲業は所謂秘密工業にして各個々工場の従事員の外は出入を許さざる程の嚴重さなりしが故に、其の研究結果の如き發表を嫌忌したる事甚だしきに因る。然れど所謂秘密なるものが如何の程度のものなりやは如何に小規模の工場たりとも(優良品製造工場)従事員の500名以下なる所殆んどなきを見れば蓋し思半ばに過ぐるものあらん。

一般に人造絹絲工場に於ては其の製作する人造絹絲の品質殊に品質の均等度を檢するに常に其斷面の検査を行ふ。又自他人造絹絲の正確なる判別を必要と

する場合にも其の一方法として此方法を用ふ。現今の人造絹絲は主に纖維素又は其誘導體を主成分させる細纖維の集合なれば、其の質硬靱にして絲縷側面と正確に直角なる斷面薄片を製作する事甚だ困難なるのみならず、之れが包埋用藥液の浸透に長時間を要し且藥液の種類に依りては或は纖維斷面の形態上に變化を起し或は又透明さなり顯微鏡下に於ける Differentiation を失し易き事あり故に之れが截片製作には特殊なる考慮と熟練せる技能とを必要とす。

即ち、

- (1) 截片製作及包埋中に於て材料の性狀に變化を起さざる事。
- (2) 截片製作は可成的短時間に容易に行ひ得る事。
- (3) 顯微鏡的觀察並に撮影に便なる截片を得る事。
 - (a) 薄き截片を得る事。
 - (b) 絲條側面に正確に直角なる截片を得る事。
 - (c) 密集截片を得る事。
 - (d) 視野の汚れざる截片を得る事。

以上諸項を満足し得る方法を最良最適の方法なりと思惟す。

II 一般的方法

截片を得るに用ひらるゝ主なる方法は次の如し。

A 徒手法 (Free Hand Method)

材料を手を持ち剃刀を以て切斷片を作る方法にして、1,2 の試験的截片を作成するに適するも多數の均同なる截片を得る事至難なり。材料若し纖小にして把持に不便なるときは、木髓、コルク板、豫め硬化せる肝臓等截斷す可き材料と同等の硬度を有するを夾持の用に供す。又手を以て把持する代りに Zylinder Mikrotom を使用する事あり或は普通のメスの代りに Doppel Messer を使用して截片の厚薄を調節する事あり。

B セロイデン (Celloidin) 法

先づ試料を純アルコール中に於て充分脱水し之を更に無水アセトンに浸し材料の脱脂を行ふ。之れ特にセロイデンは脂肪を含むときは容易に變敗するが故

なり。之れを更に純アルコールと純エーテルとの等量混合液中に移し、更に第2號液中に移し、次で第1號液及び原液に漸次轉移す。或は又材料を初めに第2號液中に投じ其後濃液と交換する事なく之れに適當時間毎に乾燥せるセロイデンの細片を少許ずつに投加し漸次に濃度を進む方法あり。斯くして滲透操作を完了せるものは適宜の器に入れ原液を注ぎ包廐し、徐々にアルコール及びエーテルを發散せしめ最後に50—80%のアルコール中に投じ硬化を行ふ。尙此際アルコールの代りにクロロホルムを用ふる事あり。之れクロロホルムはアルコールに比しセロイデンの透明度を保存する効あればなり。其法は包廐して稍乾固せるものを直ちにクロロホルム中に投入するか又は其蒸氣に觸れしむるにあり。或は又硬度増進の目的を以てアルコール、1分、と純良グリセリン、6—10分、の混液中に短時浸漬する事あり、色廐硬結すれば容器より切片を作るに適當の大きさに切り出し適宜の礎板上に貼著せしめて切片を作る。

1. 原 液 セロイデンのアルコール、エーテル溶液にして其の濃度は使用の場合に依り異れども、概ね乾燥セロイデンの削片、10g、に純アルコール及純エーテルの等量混合液 100c. c. を注加し原液を作る。

2. 第1號液 原液1分、ミアルコール、エーテル等分混合液1分とより成る。

3. 第2號液 第1號液1分とアルコール、エーテル等分混合液1分とより成る。

C フォトキシリン(Photoxylin) 法

フォトキシリンはセロイデンと同質のものにして前法と同様に使用さる。唯セロイデン法よりも浸透の度優良なるの利あれども、容易に水分を吸収するを以て乾燥に注意するの要あり。品質又往々一定せざる傾あり。

D バラフキン法 (Paraffin method)

セロイデン法の場合と同様に材料を初め純アルコールを以て充分脱水すアルコールとバラフキンは直ちに融和せざるが故に斯く脱水せるものを適宜松根油、丁子油、ベルガモット油、Zederöl, クレオソート、ベンゾール、キシロール、トルオール、クロロホルム等の仲介液にて處理し、後溶融せるバラフキン中に移す。此等仲介液中専ら實用せらるゝものはキシロール及びクロロホルムにし

てキシロールを用ふる場合には純アルコールにて脱水したる試料を結晶石炭酸1分、キシロール3分より成る液に移し試料透徹せしならば純キシロール中に移し最後にキシロールパラフキン飽和液中に移す。クロ、ホルムを用ふる時は脱水せるものを直ちにクロ、ホルムと純アルコールの等量混合液中に移し次に純クロ、ホルムに入れ終にクロ、ホルム及パラフキン飽和液中に移すを普通とす。パラフキンは夏時は50—60°C冬時は40—50°Cの熔融點のものを豫め良く煮沸して使用する。パラフキンは高温槽の如きを使用し一定温度にて融解し、之にクロ、ホルム—パラフキン飽和液より出したる試料を投入し充分パラフキンを浸透せしめ、別に適當なる大さの箱に前と同融度のパラフキンを70—80°Cに溶解せるものを入れ、其底部の少しく凝固を初めたる頃試料を此中に移し一定方位に定置し可及的速かに全部を固結せしめ氣泡或は結晶を生ずるを防ぐ、斯くして包廑せるものを礎板上に貼著切截す。

E. セロイデン—パラフキン混合法

之はセロイデンを以て包廑せるものを更にパラフキンを以て浸透包廑するものにして其の方法はA.D.2法に準ず。

F 凍 結 法

水の凍結を利用して試料を固化切截に供する法にして、例へばアルコール等の中に貯へたる試料の如きは豫め良く水中にて之れを十分除き凍結器上に置き噴霧器に依りエーテルを霧散し凍結せしむ。エーテルの代りに壓縮炭酸或は壓縮空氣を用ふる事あり。切截用刀は鉋狀にして刃の重厚なるものを用ふ。

水の結氷に際しては膨脹するものなれば此法に依る時は組織構造の破壊又は變形さるゝ事勿論なれば一般の目的には用ひらるゝ事稀なり。

G グリセリン—ゴム法 (Glycerin Gum method)

純アラビア、ゴムを水に溶解して濃溶液を作り其少量を時計皿に取り之れに純グリセリン 6—10滴を加ふ。冬期又は雨天の際は夏期或は晴天の場合よりもグリセリンの量を減少す。斯くして得たる液にて材料の包廑を行ひ材料及び試験目的に依り異なれども1—3時間を費して極めて徐々に乾涸し切截に供す。

此方法は硬き材料に良結果を得れども水溶液なれば水に依り材質に變化を來

す如き材料には使用不可能なり。

II グリセリン—ゼラチン法 (Glycerin-Gelotine method)

ゼラチンを適量の水と共に加熱溶解し後數滴のグリセリンを加へ之れに材料を浸透する事、材料に依り異れども30分—2時間にして、次に之れを室内にて徐々に乾燥し切截に供す。切截は剃刀にて可成的薄片とするも時に Mikrotom を用ふるを普通とするれどもアラビアゴムの少量を加へたるものを用ふるを良しす。薄片は蒸溜水に依り良く開展せしむ。

此法は前法と同じく硬き材料を速かに切截し得る利あれども水に依り構造形態に變差の起る材料には不可なり。

III 供試方法

上記の如く諸法あり、雖も人造絹絲に使用し得る方法はA, B, D, Eの4法にして此の中何れが最も適當なるやを知らんを欲して比較試験を行ひたり。勿論技術熟練の如何に依りて大差あるものにして、且使用藥品操作中の温度、時間等は各場合に依り甚だ異なるを以て、各種の方法を試験したる結果、4法を行ふには下記の如き方法に依る事良好なるを知れり。

A 徒手法

初め材料の支持材として桐、橡を用ひたるも満足なる結果を得ず終にセロイデン法に用ひたる屑を利用して良結果を得たり。其法はセロイデン屑を長方形に切斷し先づ中央に鋭利なる剃刀の刃先にて淺き縦裂を入れ、之に人造絹絲の撚を戻し適當の張力を加へつゝ、割目に挿入す。之を鋭利なる日本剃刀にて材料を或る角度を以て内方に引きつゝ切斷し薄片を作り、毛筆を以て Objektträger 上に取り95%アルコールを仲介液として封入撮影せり。

B バラフキン法

絲の撚を戻しつゝ小框に巻きつけ漸次次の如き處理を施す。

1. 無水アルコールに浸漬 10分間
2. キシロール浸漬 10分間
3. キシロール—バラフキン(40°Cバラフキンをキシロールに飽和せるもの) 浸漬 20分間

4. 40—42°Cパラフキン浸漬 30分間
5. 52—56°Cパラフキン浸漬 30分間
6. 67°Cパラフキン浸漬 30分間
- 但上記各パラフキン浸漬中は恒温槽を用ひて恒温に保つ
7. 67°Cパラフキンを以て包廑し95%アルコール中にて硬化
8. 硬化後包廑器より材料をパラフキン塊さして切離し5 μ の厚さに Mikrotom を用ひて切斷し截片を作る。
9. 卵蛋白を塗抹乾燥せる Objektträger に95%アルコールをメヂウムとして貼付40°C以下にて加温する事 約30分間
10. Objektträger の乾燥後キシロール中にて40°C以下に加温しつゝ、パラフキンを除去す之れに要する時間約30分間
11. 次に之を尙外縁現出の目的の爲にキシロール—アルコール無水アルコール、95%アルコールにて各 5分間處理す。
12. 撮 影

C セロイデン—パラフキン法

絲の撚を戻して框に巻き漸次下の處理を行ふ。

1. 無水アルコールに浸漬 10分間
2. 無水アルコールミトルオール等量混合液に浸漬 30分間
3. 無水アルコール5分、トルオール5分、セロイデン1分の割合の混合液に42°Cパラフキンを飽和せる溶液に浸漬 40分間
4. クロ、ホルム—パラフキン浸漬 30分間
5. 其後はパラフキン法の處理4以下と同様の操作を行ひ撮影す。

D セロイデン法

絲の撚を戻して小框に巻く準備操作は前法と同じ漸次下の處理を施す。

1. 無水アルコール浸漬 20分間
2. エーテル、アルコール等量混合液浸漬 30分間
3. セロイデンNr. 4.液 (セロイデンNr. 3.液 60, C.C. ミエーテル—アルコール60C.C.混合液) 浸漬 30分間

4. セロイデン Nr. 3. 液 (セロイデン Nr. 2. 液 80C.C. ミエーテル—アルコール 80C.C. 混合液) に浸漬 30分間
5. セロイデン Nr. 2. 液 (セロイデン Nr. 1. 液 90C.C. ミエーテル—アルコール 90C.C. 混合液) に浸漬 30分間
6. セロイデン Nr. 1. 液 (乾燥セロイデン 80g をエーテル—アルコール 800C.C. に溶解したるもの) に浸漬 30分間
7. 紙匣中にてセロイデン Nr. 1. 液にて包廐す
8. グロウ フォールム 蒸氣中にて 2時間處理
9. 95% アルコール 中にて 15時間處理
10. Mikrotom にて 5 μ の厚さに切斷しグリセリン 1% を含有せる無水アルコールを以てメス及塊 (ブロック) を潤し之をメデウムとして Objektträger 上に取りる。
11. 撮 影

IV 各法施行所要時間及難易

切片製作に要する時間は使用器具及實驗者の巧拙に依り異なる事勿論なり。雖も上記に要する大略の時間は次表の如し。

第1表 各法施行所要時間

	徒 手 法	Paraffin 法	Celloidin-paraffin 法	Celloidin 法
準 備 (巻付)	—	20分間	20分間	20分間
脱 水	—	20 //	10 //	20 //
包廐。仲介液透過前處理	—	20 //	90 //	30 //
ク . 仲介液透過	—	90 //	80 //	120 //
ク 及硬化	—	180 //	180 //	1.020 //
切 斷	60分間	60 //	60 //	90 //
貼 付	—	30 //	30 //	—
包廐材除去	—	30 //	30 //	—

外 線 現 出	10分間	15 〃	15 〃	-
撮 影	30 〃	30 〃	30 〃	30分間
計 時 間	1時40分間	8時15分間	9時5分間	22時10分間

以上各方法に使用するメス及びマイクロームは多少異なる事勿論にして、徒手法は其メスを充分マイクローム刀用革砥を以て研ぐ時は可成に硬き材料の薄片を得るも容易に其切味を損す。又パラフィン法は硬度のパラフィンを使用するも試料と包埋材との硬度の差及密着の工合より切斷に際し試料の移動を起し易し。セロイデン法に到つては由來此法が此種硬質纖維類の薄片製作に供用され好成績を示せるも、本實驗の如き短時間に包埋を完了せんとする場合には試料組織内への透通及包被等は不完全勝にして結果良好ならず。兩者中庸の位置にあるセロイデン—パラフィン法は4法中最も容易に且良結果を與へたり。薄片を得るにも徒手法は 25μ 以下のものを得る事困難にして且各切片一様の厚さのものを得る事難し。

パラフィン法は 10μ 以下に切る事容易ならず。セロイデン法にては試料薄片を逸散し易くして 15μ 以下又困難なれども、セロイデン—パラフィン法にては 5μ 迄の厚さに切る事容易なり。厚き薄片は鏡檢に際し倒れ易きのみならず外線の鮮明を害する事大なり。然れども如何に薄き薄片を得るも絲條側面に正確に直角なる薄片にあらざれば不可なる事勿論なり、又徒手法及セロイデン法はセロイデンの爲多少視野を曇らせ易し、セロイデン—パラフィン法もパラフィン除去後殘存せるセロイデンに依り視野を汚す事あり。

セロイデンは諸色素及汚物に依り染色或は汚染する事迅速なれば特に注意を要す。パラフィン法は其貼付中介液たる卵蛋白の過多ならざる限りキシロールに依るパラフィン除去後も他8法に比し頗る清淨なる視野を得。

V 各法成績比較

實驗に供用せし試料下表の如し。

第2表 實驗試料

製造會社名	國別	製造方法	公稱 Denier	實測 Denier	單絲 Denier	單絲數	捻數	備考
旭絹織會社	日本	Viscose, spun	120	114.8	5.74	20	141	Bgebleichte
American Viscose Co	米國	Centrifugal.	150	147.2	8.18	18	113A	〃
Beniberg Co.	獨國	Cuprate	150	145.6	0.73	200 (approx)	110B	〃
Tubize Co.	白國	Nitro	90	76.7	6.39	12	132A	〃
American Celanese Co	米國	Acetate	150	129.7	6.49	20	109A	〃

A. 試料採取方法及撮影結果

上記の5種の人造絹絲を各1総宛採り各総任意部分より10個の試料を取りて(可能的平均試料を得る爲に1総を約10等分し其中より取れり)上述の各方法に従ひ切片を作り相似たる切片數の多きものを選び其中最も平均に近きものを撮影せり。一般に人造絹絲の各部分に依り多少差ありて完全に平均値の形態をなせるものを求める事甚だ至難なり。

各方法に依り其切斷面の形態上に來す差異は寫眞に依り知るを得べし。徒手法は只アルコールの浸潤を受けたるのみなれば殆んど原形を看做して誤りなかる可く即徒手法を基本原形として他法の結果を比較表出せば下表の如し。

第8表 形態比較

	パラフキン法	セロイザン— パラフキン法	セロイザン法
旭	原形に似たり。幾分膨大の氣味あり縁邊出入曲線少し	原形に似たり幾分膨大せり	膨大度大なり
Am. Viscose	膨大せり	原形に似たり縁邊出入曲線多し	膨大度非常に大なり縁邊曲線變化大にして出入非常に少し
Beniberg	原形に似たり幾分膨大の氣味あり	膨大度大なり周邊圓形に近し	膨大異常に大にして切片の緊の伸長甚だしくglass上に倒れて正斷面の撮影困難なり
Tubize	膨大の氣味あり周邊溶損す	膨大の氣味あり周邊よりも中部の緊の膨大大にして斷面凸圓形を呈す	膨大度非常に大に斷面凸圓形を呈する事又著し
Celanese	幾分膨大す	原形に似たり縁邊出入曲線大なり幾分縮小の氣味あり	膨大度大なり

B. 斷面積比較

得たる寫眞に依り其斷面積をプランニメーター (Planimeter) を以て測定し顯微鏡の擴大度より實際斷面積に換算し各試料各方法共に 5 回の測定結果を平均したる値次表の如し。

第4表 斷面積及其増加率

	徒手法	パラフキン法		セロイデン— パラフキン法		セロイデン法	
	斷面積	斷面積	對徒手法 増加率%	斷面積	對徒手法 増加率%	斷面積	對徒手法 増加率%
旭	191.5	219.0	14.4	193.6	1.1	249.0	30.0
Am. Viscose	259.2	308.1	18.9	296.2	14.7	379.5	46.4
Bemberg	40.5	42.3	4.4	50.8	25.4	56.1	38.5
Tubize	215.5	229.0	6.3	235.9	9.5	262.9	22.0
Celanese	192.0	256.0	33.6	182.0	-5.2	240.7	25.4

斷面積の單位は平方ミクロン(μ^2)にて示す。尙全實驗を通じて室内の温度は22—24°C湿度は60—65%なり。

即ちパラフキン及セロイデン—パラフキン兩法は其結果に於て差少くセロイデン法は何れの場合に於ても其増加率甚だ大なり。又セラニースはセロイデン—パラフキン法に於て 5.2%の縮小を來せる異例を示す。尙二つの異例は同じくヴィスコース法なれども其紡絲法の異なるに従ひ結果甚だ差異ある事にして旭絹絲はセロイデン—パラフキン法に依るものが殆んど變化を示さざるに反し、AM. Viscoseは何れの方法に依るも大なる増加率を示せる事にして、此れは其絲質の構造緊密度を大いに異にせるより來たれるものなり。Bembergを除きて他の凡てはセロイデン—パラフキン法に好結果を得るも、Bembergはパラフキン法に依るを最可とし Tubize も亦此方法を寧ろ可とする事を示す。之れTubizeの如き硝化法はセロイデン自身が又硝化纖維素にして同質なれば變化を受くる事容易なるに因るならん。

徒手法

パラフィン法

セロイダン・パラフィン法

セロイダン法

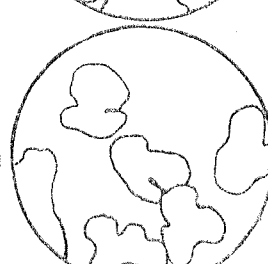
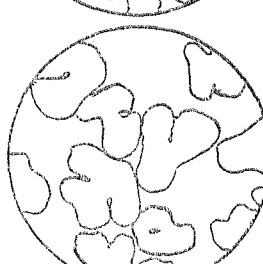
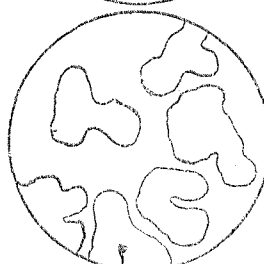
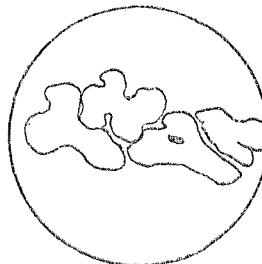
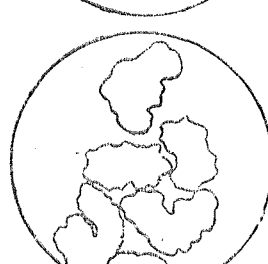
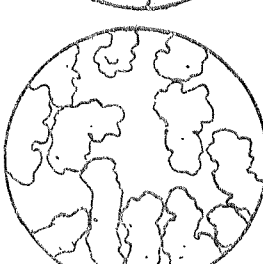
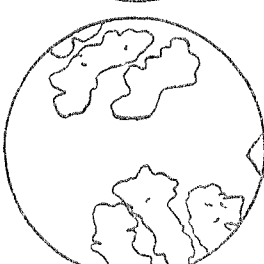
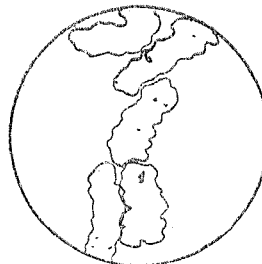
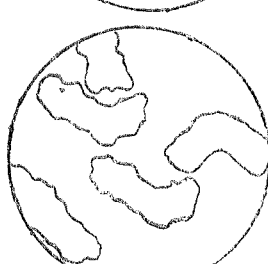
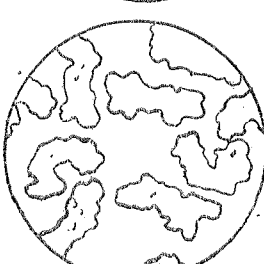
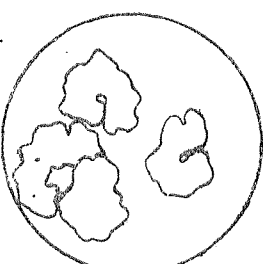
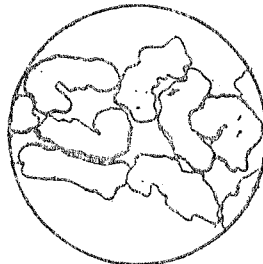
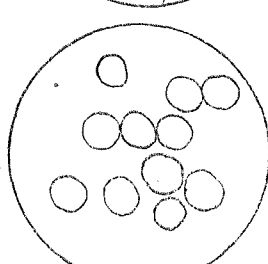
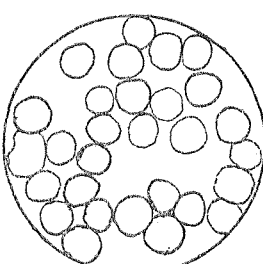
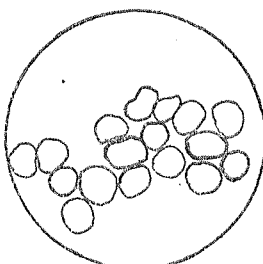
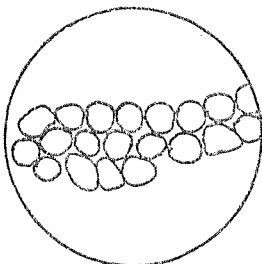
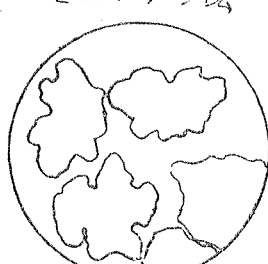
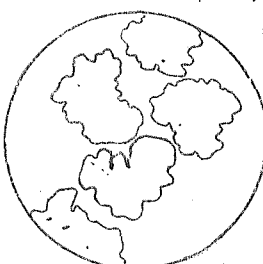
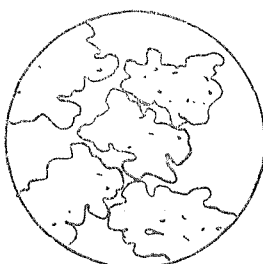
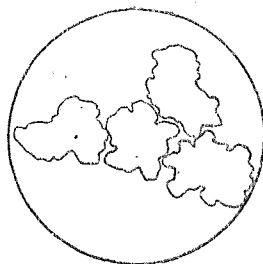
American Viscose Co. 製

Bemberg Co. 製

American Celanese Co. 製

旭綃

Tubize Co. 製



VI 天然絹絲の切片法

元來絹絲は蠶兒の絹絲腺より出たる液狀絹絲物質が吐絲管を通り體外にて固化形成されたる蛋白質性絲狀體なれば其質、人造絹絲より硬靱にして且繊細なる事は古來より絹絲切截片製作に困難なりし理ならん、從て之が切片法に関する發表も甚少なく爲に絹絲の物理的性質の攻究或は組織的研究等に往々不備の點あるを鑑みて予等は人造絹絲の切片法の研究に添て本調實驗をも行へり、以下其の大様を述べ大方の參考に供せん。

A. 現今行はるゝ絹絲切片法

(a) グリセリン—ゴム法 (Glycerin-Gum method)

1. 純粹のアラビアゴムの飽和液を作る
2. 上記液を大型時計皿に取りグリセリン10滴を如へ攪拌す
3. 絹絲を小棒に巻き先ブグリセリン中に1小時浸し次に上記のグリセリン—ゴム液に浸漬す
4. 浸漬のまゝ4日間「グラス、シャー」中にて乾燥す
5. 徒手法或はマイクロトーム (Mikrotom) にて截片を製作す

(b) セルロイド法 (Celluloid method)

1. 貼附糊の調製—セルロイド片をアセトン又は醋酸アミールに溶解せしむ
2. セルロイド液より作れる板上に絹絲を張附く
3. 徒手法にて截片を作る硬度は温湯に浸漬するにより適宜加減するを得
4. 染色は張附包廐前に行ふ
5. セルロイド除去はアセトン或は醋酸アミールを用ひて行ふ
6. グリセリンにて封入す

(c) ゼラチン法 (Jelatine method)

1. 絹絲を引張り豫め加温溶解せる濃ゼラチン液にて透通包廐せしむ
2. 徒手法にて截片を作り Obgektträger に取り蒸溜水1滴を落し膨化展開す
3. 封入はグリセリン又はグリセリン—ゴム液にて行ふ

(d) セロイデン法 (Celloidin Method)

1. 純アルコールに1時間浸漬
2. アルコール—エーテル液に1日間
3. 薄セロイデン溶液 (15%アルコール—エーテル溶液) 3日間
4. 濃セロイデン溶液 (30%アルコール—エーテル溶液) 3日間
5. 濃セロイデン溶液にて包埋す
6. クロ、ホルム蒸氣にて固化す
7. 80%アルコールにてブロックを潤しつゝ Mikrotom にて截斷す。
8. 其儘鏡檢

上法中(a)はHerzog氏 (b)(c)は鈴木純一氏に依る

B. 著者等の行ひたる方法

前記人造絹絲の切片法に改良を加へ更に既に行はるゝ諸氏の方法をも考慮に入れ新に次の切片法を案出適用し稍良好なる結果を行たり。

1. 絹絲を小枠 (金屬製) に卷附メチールグリーン (methylgreen) 或はサフラニン (Safbrantin) にて濃染す
2. 無水アルコール 10分間
3. 無水アルコールミトルオール等量混合液 30分間
4. 無水アルコール、5分、トルオール、5分、セロイデン、1分、の混合液に42°Cパラフキンを飽和せる液 (以下3—8は恒温槽内の處理さす) 1時間
5. クロ、ホルム—パラフキン 30分間
6. 40—42°Cパラフキン 30分間
7. 52—56°Cパラフキン 1時間
8. 67°Cパラフキン 1時間
9. 72°C (68—72°C) パラフキン 1時間
10. 72°Cパラフキンにて包埋す
11. 鋭利なる解剖刀にて小枠より切離しコルク板に貼附し Mikrotom にて截斷す
12. 卵蛋白を塗抹乾燥せる Objektträger上に稍々温めたる70—80%アルコールをメデュムとし貼附し後恒温槽 (等温器) 内に40°C以下にて30分間加

温す ($\times 500$)

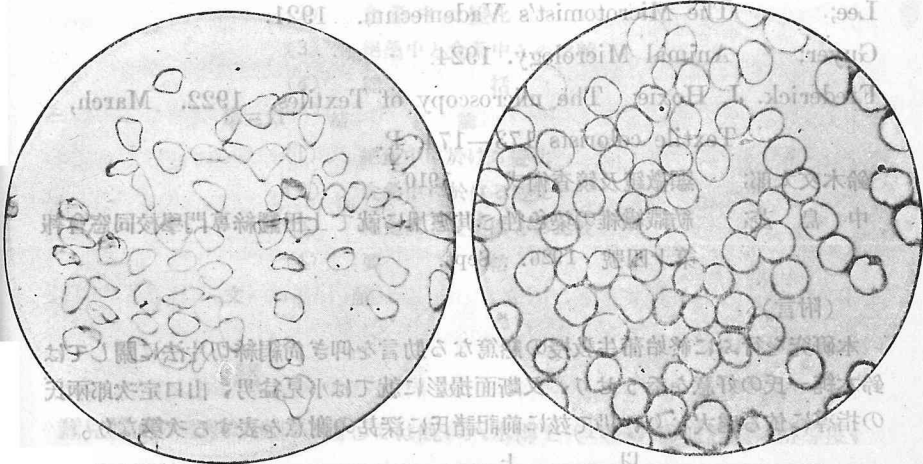
13. Objektträger の乾燥後キシロール中にて 40°C 以下に加温しつゝパラフィン除去を行ふ 30分間
14. 外縁現出の目的を以てキシロールアルコール、無水アルコール及び95%アルコール 各5分間
15. グリセリンゼリー (Glycerin-Jelly) にて封入す

VII 総 括

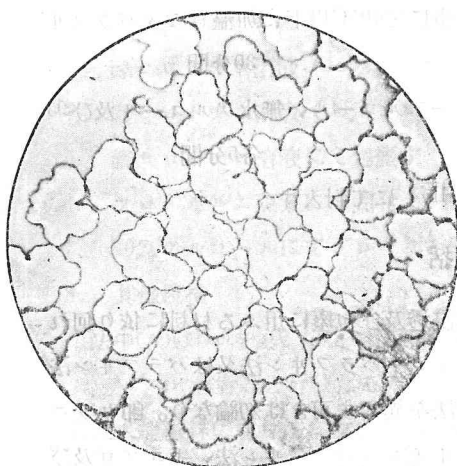
1. 人造絹絲 (Rayon) の断面製作には其浸透及び包埋に用ふる材料に依り何れ幾分變化を受くれども、就中セロイデナーパラフィン法又はパラフィン法を適當とし絲の製造方法に従ひ處理法を異にす可きは勿論なり。即セラニース及びヴィスコース絹絲にはセロイデナーパラフィン法、キュプロ及びニトロ法にはパラフィン法を可とす。
2. 天然絹絲 (Silk) の切片製作にセロイデナーパラフィン法を適用し得るを認む。

Spiu silk ($500\times$)

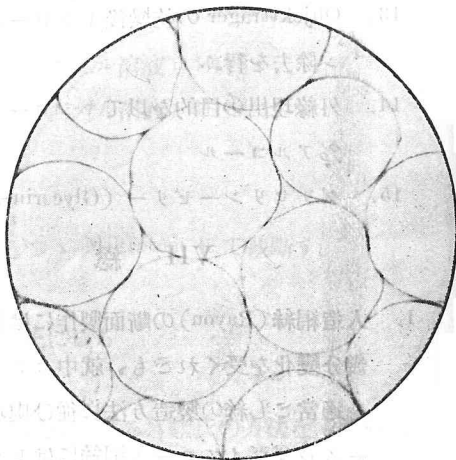
Bemberg ($500\times$)



Viscose (500×)



Viscose (500×)



VIII 文 献

Herzog; Mikrophotographischer Atlas der technisch Wichtigen Faserstoffe. 1908.

Romeis; Taschenbuch der Mikroskopischen Technik. 1921.

Rudolb krause; Enzyklopädie der Mikroskopischen. 1910.

Lee; The Microtometist's Vademecum. 1921.

Guyer; Animal Micrology. 1924.

Frederick. J. Hoxie; The microscopy of Textiles. 1922. March, Textile colorists 173—174. P.

鈴木文太郎; 顯微鏡及鏡査術式 1910.

中 島 茂; 紡織纖維の染色性とその應用に就て 上田蠶絲專門學校同窓會報 第十四號 1926. Sept.

(附言)

本研究を行ふに終始蒔生教授の懇篤なる助言を仰ぎ尚絹絲切片法に關しては鈴木純一氏の好意を忝うせり、又斷面撮影に就ては小見益男、山口定次郎兩氏の指導に依る處大なり、仍て茲に前記諸氏に深甚の謝意を表する次第なり。

以 上