

ラウジネスに関する研究 IV

ラウジネス部に共存する異物について

萩原清治*

Kiyoharu OGIWARA, Studies on the Lousiness in Silk IV
On the Dust (Impurities) exists together the Lousiness

(1956年10月1日受理)

1. 緒 論

ラウジネス部にある種の異物の共存しているものがあることについては、既に伊太利において¹⁾(1890~1896) また D. E. Douty および K. B. Lamb²⁾, 三平氏³⁾等によつて指摘され、著者⁴⁾もこのような異物が20%から70%にも及び、これがラウジネス部の淡染になる有力な一原因であることを指摘した。

しかし従来ラウジネスの研究にあつてこの共存物に対する関心はあまり高くなかつた。最近この異物に対する関心が高くなり、清水氏⁵⁾, 妹尾氏⁶⁾等によつて異つた観点からの報告が行なわれた。すなわち清水氏はラウジネスの形態または成分において二種のあることを報告し、一つは蛋白質系の成分形態をとり、一つは繊維素系の成分形態をとつてると報告し、後者を一種の異物と考えその形成原因として、絹糸構成上の一過程をあげ、このものは絹糸腺内において発生するとして世の注目をあびたのである。これに対して妹尾氏はこれ等の異物は精練染色等の絹の取扱中に周囲から混入して来る異種物質であるとの見解をとつている。著者はこれ等の異物は処理中に周囲から混入して来ると考えていたのでこの考えを検討するために一つの実験をしたので報告することにした。本報告はその概略を製糸絹研究発表会(1955—11)で発表した。

2. 材料および実験の方法

A : 対照区として無作為にとつた絹布, 絹糸および繭層, 生糸を実験室で常法で精練した試料をとつた。

B : 試験区として, ①吾人の着衣(木綿和服)に附着する塵芥, 実験室の机上等に堆積する塵芥を集め, これを添加した精練液を用いて精練した繭層および生糸,(因にこの塵芥中の繊維質の大部分は木綿, スフ, 木細片等であつた) ②精練液に長さ0.2~1mm, に切斷した絹

糸片を混入したもの等で生糸を精練した。③特別に装置した密閉室に濾過洗滌した乾燥空気を送り, この中のビニール枠内で菌させた繭を枠の儘, 乾燥し, 精練液は硝子濾過器で濾し, 試料は一区宛ビーカーに入れ蓋をして塵芥の入らないようにし, 水洗にも濾過水を用いる等あらゆる注意をして異物の混入附着を防いだ試料をつくつた。

G : 検査の方法, 異物のうちラウジネス内において顕微鏡で直接認められるものと, 適当な方法で細微細繊維を溶かすと残留物として現われるものとあることに着目し, 前者を顕在的(肉眼的)異物, 後者を潜在的異物と名付けた。検査は100倍の顕微鏡を用い, ①始めに②肉眼的に異物の認められるものと, ③異物の認められないものとに区別した。④次に①の③をとり, これに0.6~0.7% / cu の銅アンモニヤ液, または40%の硫酸液(新鮮なものは30%がよい)を加えた。この液を加えると繊維の種類, 太さ等によつて溶解の速度が異なる, そして前者では絹の微細部は膨潤を起し乍ら速かにとけ, 太い部分はおそく, 木綿, スフ等とはとけない。(この濃度を高めると繊維素性のものも溶ける, また時間的な影響もある) 後者では絹は膨潤することなく微細部からとけ, 木綿等の繊維素質はのこる。このようにして兩種異物の混入率を求め, 次にこの異物の種類について予め準備した標本と対照, 比較して異物の種類を検定, 決定した。

3. 実験の結果および考察

調査した結果を総括して示すと第一表のようである。

この表に見るように顕在的異物は30~40%内外が認められるが, 潜在的異物は更に多くなり40~50%もあつた。したがつてラウジネス部の実際の異物は実に全ラウジネス中には50~70%にも達していることになる。従来この潜在的異物については全く注目されておらなかつたが上の結果から見て, このものが染色の際の淡染の有力な原因であることがわかるのである。またラウジネス部の性

* 信州大学繊維学部 製糸原料学研究室

Table 1

Sample to used for experiments	Test 1		Test 2		Total result	
	Lousiness in appearently		After treat. of pure lousiness of test 1		True	Impurity
	Flossy lousiness	Impurity mix.	Pure flossy l.	Impurity mix.	lousiness	mix.
	%	%	%	%	%	%
A ₁ Taffeta (Fabrics)	62.3	37.7	63.0	37.0	38.6	61.4
A ₂ Raw silk of Eur. 19×chi 17 (1937)	62.2	37.8	44.8	55.2	26.9	73.1
A ₃ Raw silk of Kokusan kai 1×Lg chi. 109	69.8	10.2	56.8	43.1	51.3	48.7
A ₄ Sample was sent back from USA (1937)	57.4	42.6	51.1	48.9	28.7	71.3
B ₁ a Raw silk of Eur. 19×chi. 17 degummed in the bath of soap solution mix with dust	17.8	82.2	12.5	87.5	2.3	97.7
B ₁ b Cocoon husk of Eur. 19×chi 17 degummed in the bath of soap solution mix with dust	57.2	42.8	56.5	43.5	31.7	68.3
B ₁ c Equally to b of B ₁	81.0	19.0	7.9	92.1	6.4	93.6
B ₂ Raw silk of Eur. 19×chi 17 degummed in the bath of soap solution mixed with a small piece of silk fiber	68.5	31.5	46.2	53.8	31.5	68.5
B ₃ a Cocoon husk of Ryo chi. 122×kai. nichi 122 was maked by special clearing condition	94.7	5.3	94.7	5.3	94.7	5.3
B ₃ b Cocoon husk of Kai. nichi 122×Ryo. chi 122, was maked equally to a of B ₃	100	0	73.0	27.0	73.0	27.0

Remarks. sample taken for test is 200 pieces

In the total result, true lousiness, which is only consist of flossy part of micro-fine fibril of silk Dust (imypurity) mixture, which exist together imypurity other than silk fiber

状を調査する場合にこの潜在的異物を無視することは見解上に誤りを犯す危険が考えられる。またこの異物が後述するように主として集合型のラウジネスに見られることから考えて、微細繊維の集合部形成に重要な役割ををするのではないかと推定するのである。次に B₁ の a, b, c の結果を見ると異物混入率は著しく増加して68~98%

にも達しているのである。この事実は精練過程においても異物の混入することを示すもので、その混入率や異物の種類も精練液内に存在する異物の性質や形状によつて差があると考えられる。次に対照区の試料をとつて異物の種類を調査して見ると次のようであつた。

Table 2 Kinds of the dusts (impurities)

Kinds	Cotton	Bast fib.	wood	S. f.	Aquatic	Fungi, Pupas hair, etc.	Wool	Silk
% of mix.	48.8	7.3	12.2	19.5	2.4	2.4	7.0	0

Remarks. Sample taken is 200 Pieces, S. f.

この結果に見られるように異物中の繊維素系統のものの混入率は極めて高く、全異物の90%にも達している、特に絹細片の混入は本試料では皆無であつた。次にこのような結果は実験に用いた塵芥中に繊維素系統のものが多く含まれているために起きたのではないかと言う疑問があつたので、 $19 \times 支17$ の生糸をとり B_2 の精練を行

い異物の混入状態を調べたのである。その結果は実験では異物の混入率は稍々減じたが(異物の含有量に差があるため)精練液に添加した絹細片のみの混入部は全く認めることが出来なかつた。今異物混入部200ヶ所をとつて調べた例を示すと、

Table 3

Kind of dusts (impurities)	Only small piece of silk	Mixture of silk and others	Impurities other than silk piece
% of mix	0	28.5	71.5

このように絹細片のみの混入部は全く発見出来ず、この場合にも絹と性質の異なるものが主として混入するということを知つたのである。また以上の実験によつて普通精練液中にはいろいろな塵芥が混入しており、これが精練処理中にラウジネス部に捲き込まれ、また室内に放置しておく間にも空气中の塵芥が絹糸の表面に附着するのではないかと考えるのである、したがつて精練工程その他の取扱いを如何に注意して行つても材料の周囲にこのような異物が存在する限りは、これ等異物の混入は避け得られないのではないか。 B_1 のa, b, c試験の結果はこれを物語るているのである。しかしエクスホリエーション検査のように絹糸を摩擦したものを調べるとラウジネス部以外の絹の平行糸状の部にも多くの附着物を認めるのであるが、これらも絹糸の摩擦によつて起きた静電気のため空气中の浮遊物を吸着するためであろう。さらに上の推定を確めるために B_3 のaおよびbの実験を行つたのである、その結果は第一表のように異物混入率は激減して来たのである。すなわち異物混入率は、対照区(A区)の50~70%に対して、この区では5.0~27.0%と激減している。この異物についても鑑定を行つたところ大部分は木綿、木質、スフ細片等であることを認めた。この結果から考えて若しこれ等の繊維素系統の異物が絹糸腺内に発生し、絹糸の一部分を形成している物質であるとするならば、 B_1 の処理や、 B_3 の処理によつても異物の混入率には大した差は起きない筈である。この点について清水氏は繊維素系ラウジネスを形成するものは(これを異物と称し)繭糸の1部分であるセリシン中にある繊維素性の薄膜で、これが精練によつてセリシンを剥脱すると絹糸から分離して集合して来るのであると言い、その混入率や、外部から混入附着する異物については全然述べていないので、妹尾氏や著者の言う異物とは異なっているかも知れないから少なくとも著者等の言う大部分の異物の中には入っていない。このような見解からす

れば繊維素性異物の大部分のものは外部から混入した物質とする方が妥当ではないか。また第一表の B_3 のaおよびbは清水氏が品種的に繊維素性のラウジネスを現わすと指摘した品種であるが、上の結果では絹の微細繊維のみから形成されているラウジネスが殆ど大部分であつたことも、注目すべきことである。以上の実験結果から考察するとこのような異物の混入は実験的には別として、実用上では精練工程等に於て如何に細かな注意を払つても絶無にすると言うことは不可能である。そして絹繊維に微細分裂が起る場合があれば必ず捲込み纏絡が起ると考えざるを得ないのである。分裂した微細繊維の捲縮、集合を起す過程については既に報告⁹⁾したが、以上の諸実験からして異物の細片が絹繊維の附近に存在していると、微細繊維の塊状部形成に當つてこのものが極、または核的役割をなし、この異質物が中心となつて纏絡を起すのではないかと考える、蛋白質繊維と繊維素質繊維の荷電関係⁹⁾が相反していることは既に知られていることである、絹糸の異物質の吸着作用については実験を進めて

4. 摘 要

1. ラウジネス部にある異物のうち、顕微鏡で直接認めることのできるものを顕在的異物、絹の微細繊維部除去(溶出)後に現われるものを潜在的異物と名付けた。
2. ラウジネス部の異物の真の混入率は顕微鏡で直接認められる数より遙かに高率で顕在的な異物の混入率は全混入率の畧、50%内外であつた。潜在的異物と考えるとその混入率は全ラウジネスの50~70%が異物を混入していることになる。
3. 混入する異物の大部分は絹とは異質の物質である。本実験の試料では異物の90%内外のものが繊維素性の物質であつた。
4. この異物はラウジネスの形態中、大部分が集合型

の部分に混入している。このことから考えてこの異物が集合型塊状部形成の極、または核的役割をするのではないかと考える。

5. この異物の混入状態をみるとラウジネス部に捲き込まれているものと、表面に(絹糸の表面においても)附着しているものとあり、前者は主として精練工程で附着し、後者は精練工程のほか絹糸(布)等の摩擦を起すような諸工程中でも附着して来る。したがって絹を取扱う室内にこれ等の異物を含む塵芥があれば異物混入を絶無にすることとは極めて困難である。

本研究を行うに当り瓶子嬢の熱心な協力を得たことに対して感謝の意を表する。

文 献

1. (2)と同じ 263頁
2. D. E. DOUTY and K. B. LAMB: "Raw silk properties, Classification of raw silk, Silk throwing" p262~277, (1922) by Warren p. Seem
3. 三平 文 絹業試験所報告 8 3 (1936)
4. 荻原 清治 日本蚕糸学雑誌 19 2 (1950)
5. 清水 正徳 蚕糸研究 第3号 (1953-2) 第6号 (1953-11) 第8号 (1954-5)
6. 外山 善臣 (1953-11) 第8号 (1954-5)
7. 妹尾 計一 生糸検査所研究報告 3 2 (1953-11)
8. 金子 英雄 農芸化学会誌 13 (3) (1936)
9. 荻原 清治 信州大学紀要, 繊維学部 No.2 Series B (1952)

附 図 の 説 明

- 第1図 被服(主として木綿, 和服, 実験衣)から採取した塵芥内に見られる繊維素性の混入物
a……藻, Cr……木綿(成熟したもの), Ci……(木綿未熟のもの), h……大麻, s……繊維素人織
繊維内に顆粒状物のあるものは樹脂加工されているもの, 金属石鹸, 砂塵等である。
- 第2図 ラウジネス内に成熟木綿の混合したもの
- 第3図 ラウジネス内にある未熟絹で, Schweitzer's solution または H_2SO_4 30%~40% で微細絹織維部を溶した場合に現われたもの
- 第4図 第3図と同様の処理の後現われた繊維素性人織
- 第5図 川藻を 0.5% 石鹼液で精練したもの

- 第6図 ラウジネス内に発見される(顕在的異物)藻類
- 第7図 第3図と同様処理の後に現われた木質異物(W)

Summary

Lousiness first becomes apparent to the manufacturer after the silk is boiled off and dyed. The lousiness part of yarn is excessively flossy white or light colored specks resembling dust or lint. Hitherto, we thought that the cause of lousiness is only flossy state of fine split fibril of silk fiber and does not think very hard on the resembling dust or lint.

While, in most recently, two contradicted opinion to each other was published by M. Shimizu (1953~54) and K. Senoo (1953) on the resembling dust (impurity) in our country.

In the present report, his studied on the cause of the impurity in the lousiness and could to know that most part of impurity of them is become from the cause of other than silk itself, that is to say, he hold the same opinion as K. Senoo's its.

The result led from above his experiments is as follows.

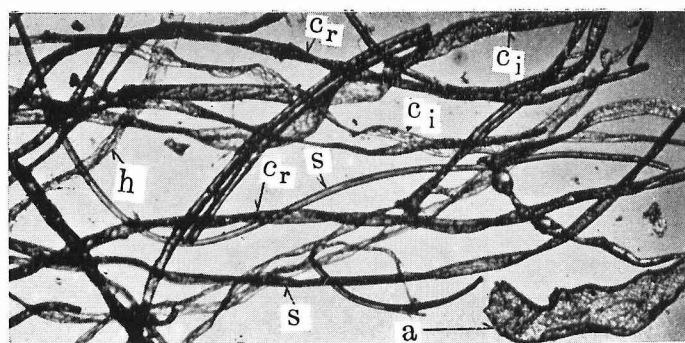
1. He entitled to sensible impurity that can be to fined at microscope in directry, and latent impurity that can be to detect after soluted to fine fibril of silk with silk soluble reagent, as Schweitzer's solution or 30~40% solution of sulphuric acid.

2. In the lousiness spot, the percentage mixed of true impurity is 50~70% in about, and the number of lousiness is in existence with sensible impurity is only half as much in the total lousiness which is in existence to impurity.

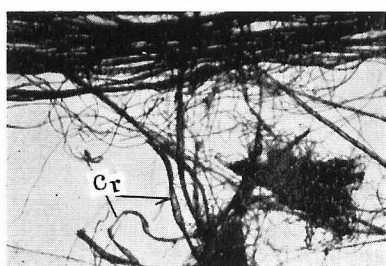
3. The kind of impurity was discovered in the materials at this experiment as follows.

Kind of impurity	Cotton	Bast f.	Wood	Staple f.
% of mixture	48.8	7.3	12.2	19.5
Aquatic Fungi	2.4			
Hair pupas		2.4		
Wool			7.0	
Silk				0

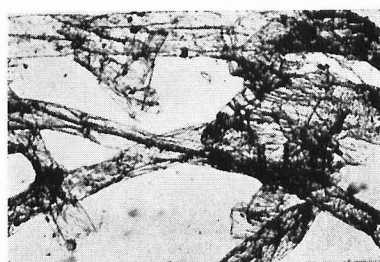
4. The impurity mix only with aggregate type of lousness and it was no showed in the lousiness part arised by disintegration of silk fiber. From above fact, he estimated that the impurity carry out the function of the polar or nucleus in the case of the formation of aggregate type of lousiness.



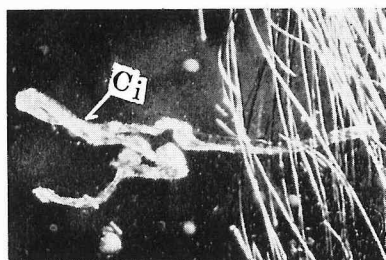
第 1 圖



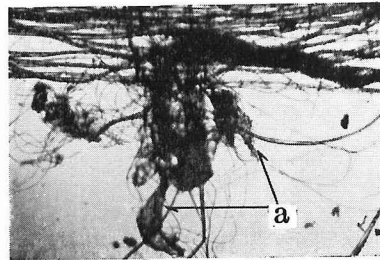
第 2 圖



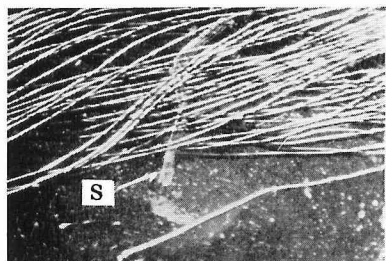
第 5 圖



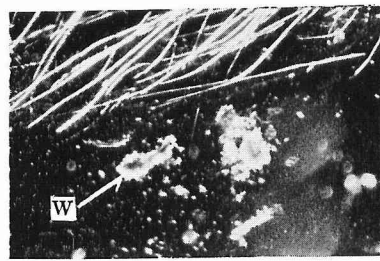
第 3 圖



第 6 圖



第 4 圖



第 7 圖