

## 繭絲及各種纖維の耐熱性に就きて

井 上 柳 梧  
松 浦 彰 義

## 緒 言

従來繭絲及其他の各種の織物用纖維の加熱に對する性質に就きて研究されたるものは甚だ僅少である。特に電氣的裝置によりて是等纖維が加熱されたる場合に於ける變化を比較的精密に測定せられたるものは殆んど聞かざる所である。

本研究は大島義清氏及福田義民氏の考案に成れる連続稱秤裝置を使用し纖維を電氣爐によりて加熱し其重量の變化を石英パネを應用せる特種の熱天秤を使用して測定したのである。此法により各種纖維が加熱によりて先づ水分を失ひ次いで瓦斯を發生し更に引火發煙して最後に灰分となる迄の行程を明にする事が出来たのである。

以下是等の實驗の結果を詳細に述ぶる事とする。

## 繭層の耐熱性に就いて (附作蠶繭)

本實驗は一定の割合をもつて上昇しつゝある溫度のもとにて試料の重量的變化の測定並に之に對する考察とを與へ以つて之が耐熱性の強弱比較への一助としたものである。

著者は此等の目的に到達せんが爲に新なる前記“Precision Spring Thermo-Balance”なる機械を利用せしものなれば順序として先づ第一に該器の要部構造並に其の使用法の説明に及び然る後實驗結果を考察せんとするものである。

## 實驗機の機構並に使用法

次圖に示す如く熔融石英スプリング S の下端 C に白金線を以て順次鐵心 D 及び試料容器白金皿 I を吊しスプリング及鐵心は硝子製圓筒中に、又試料容器は反應管中に収めて外界と孤立せる機構を構成し反應管は電氣爐 K に依りて加熱せられ其の溫度は試料容器の直下に挿入せる溫度計に依りて測定す。反應管の兩端には夫々枝管 G 及 L を設け之に依りて氣體の導入導出を爲す。

次に使用法の原理は試料物質の重量變化に伴ふスプリングの伸縮に依る鐵心の移動に對してソレノイド電磁力を調節し以て常に鐵心を零位に定座せしむる如くし其の際加減せる電流の値より豫め作製せる檢度表に依りて重量の値を求む。但零位は水平式讀取顯微鏡 M の測微尺にて觀測するものとす。

尙試料の重量變化に對する該器の感量は鋭敏にして 0.0002~0.0001gr の程度である。

## I 試料と實驗範圍

試料は昭和 10 年度春繭上田蠶絲専門學校産のものにして純粹種交雜種に就き豫め試験を行つた。

純 粹 種 國蠶歐 16 及國蠶日 110  
交 雜 種 國蠶日 111×國蠶支 107  
及 同 歐 18×同 支 106

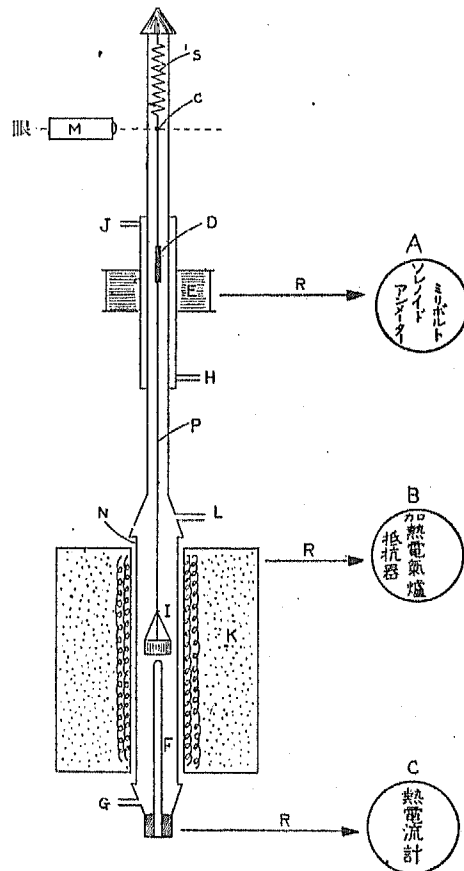
の4種を選びて各區より20粒を採りて外、中、内の各層に町寧に分割し0.200gr.を其の供試料とした。尙各試料繭層には全部同一の溫濕度を與へて悉く同一状態とした。是は灰分測定並に水分放散状態等を考察する上に於て其の必要を特に感じたからである。

次に著者等の爲した實驗の範圍を略記すると

- A. 上昇しつゝある溫度の中に於ける重量變化の測定、燃焼状態及水分放散状態等
- B. 燃焼速度と耐熱性の強弱
- C. 完全燃焼點（燃焼が終了して反應減量の止みたるものと思はれる點）
- D. 灰分並に無水物の測定法

Precision Spring Thermo-Balance 見取略圖

- C ..... 零位置決定用白金線の上端
- D ..... 鐵 心
- E ..... ソレノイド
- F ..... サーモカップル
- G ..... 空氣導入管
- J, II ..... 冷水出入口
- I ..... 白金皿
- K ..... 電氣爐
- L ..... 瓦斯體發生口
- M ..... 擴大鏡
- N ..... 反應管
- P ..... 白金線
- R ..... 導 線
- S ..... 石英スプリング



## II 實驗 成績

供試料皿に 0.200gr. の繭層を採り電氣爐に依りて或る一定の割合を以つて加熱して行く時試料は次の順路を以て重量を減少しつゝ變化するのである。



即試料は最初殆んど直線的に水分を放散しそれより無水物状態に入ると暫くして煙様瓦斯が發生し遂次重量の減少を示しつゝ發火點に入る。發火するや試料は急激なる重量減少をなしつゝ遂に一定重量となりて灰分となるものである。

著者等は此の間に起る種々なる現象を前記實驗範圍内に於て實驗し同時に溫度と反應減量との函數曲線を作り燃焼状態を一目瞭然たらしめたのである。

### (1) 純粹種國蠶歐 16 號繭層の場合

交雜種に比し外、中、内層何れも耐熱性は弱い第一、二、三圖の曲線圖に示す如く外層は 80°C に於て約 0.18gr. (之は試料 0.2gr. より反應減量 0.02gr. を引きたる數) の無水量となり 110°C に於て既に煙様の瓦斯體を發生しつゝ次第に重量減少し 145°C に達するや 0.17205gr になり

以後急激の重量減少度を示しつゝ、290°C迄達す。即外層の發火點は150°C内外と推定される可きものにして此の點交雜種に比すると著しく抵抗性を失つてゐる。次に中層は90°Cに於て約0.1753grの無水量となり105°Cに於て瓦斯体を發生し145°Cに於て其の重量約0.17grとなり155°Cに於て發火點に達した。而して漸次重量を減少するも外層に比し抵抗強く従つて重量變化緩慢である。換言すれば燃焼速度は小である。次に内層の耐熱性は中層と略同様であつた。(第一、二、三圖参照)

#### (2) 純粹種國蠶日110號繭層の場合

交雜種に比し耐熱性弱きも歐16に比すれば強い。即外層の場合に於て100°Cにて約0.18grの無水量となり105°Cにて煙様の瓦斯体を發生し漸次重量を減少しつゝ、165°Cに達するや急に減少し煙を増し發火點に達した。而して340°Cに達する迄其の重量の減少を続け次第に灰分の状態へと近づく。次に中層は100°Cにて0.175grの無水量となり115°Cにて瓦斯体發生、180°Cにて其の重量約0.17grにして發火點に達した。此の點内層同様外層に比し可也の耐熱性を示してゐる。次に内層は早くも85°Cに於て水分を放散し盡し其の重量約0.172grにて無水量に達するも比較的抵抗力を示しつゝ、120°Cにて瓦斯体發生し、180°Cに達するや重量急激に減少し煙を多出して發火點に達した。斯くして漸次加熱と共に290°C迄減少し急激に灰分の状態へと近づく。(第四、五、六圖参照)

#### (3) 交雜種國蠶歐18號×國蠶支106號の場合

交雜種は純粹種繭層に比し其の趣を異にし先づ外層は100°Cに於て約0.177gr.の無水量に達し135°Cに於て瓦斯体を發生し185°Cに於て煙を増し、0.173gr.にて發火點となる。燃焼速度は内層に比し小にして400°Cより灰分の状態に近づいて來る。中層の場合も略同様にして唯異なるは300°Cと400°Cの間に於て抵抗を示す部分が存在するのは興味ある現象にして恰もWoolの燃焼に似たる點がある。

内層は燃焼速度が外及中層に比し大にして300°Cを越せば重量變化も小となり段々灰分へと近づかんとする。

此の交雜種は純粹種に比し0°C~200°C迄の間に於ては相當抵抗力を示してゐるが次述の日支交雜種に比すると其の抵抗力は弱である。(第七、八、九圖参照)

#### (4) 交雜種國蠶日111號×國蠶支107號繭層の場合

之等交雜種は純粹種と其の趣を稍々異にしゐる。90°Cに於て0.1844gr.の無水量となり115°Cにして瓦斯体發生し漸次重量の減少をなしつゝ、165°Cに於て約0.18gr.となり發火點に達する。然し200°Cを越えると急に重量減少して急激に300°C迄燃え続け以後は漸次灰分と接近して行くも200°C迄の耐熱性は純粹種の及ぶ所ではない。

中層は100°Cにて約0.176gr.の無水量に達するも125°Cにて漸く煙様瓦斯体を發生す。此の點は外層に比し内層と同様抵抗を示してゐる。發火點は165°Cにて其の時の重量は約0.173gr.である。然し外層の場合と同様200°C迄は可也の耐熱性を示しつゝ重量減少するも燃焼速度小にして380°C迄減少を続け以後灰分となる。内層も中層の場合と略同様にして200°C迄は充分に耐熱性を示し燃焼速度も亦同様である。

此の交雜種は外層は耐熱性が一般に無きも中及内層は可也の耐熱性を示してゐる事を伺ふに充分である。(第十、十一、十二圖参照)

之を要するに純粹種と交雜種繭層の比較をなすに

- (1) 水分を放散し盡す時間
- (2) 無水量となつてゐる状態の長短

- (3) 0°C より 200°C 迄の間に於ける耐熱性の強弱
- (4) 發火點の高低
- (5) 燃燒速度の大小

等の點に於て交雜種が優つてをり純粹種の及ぶ所ではない。

### III 其の他の考察

#### (1) 水分放散状態

水分放散状態を溫度上昇に對する増加率をもつて表せば次の如く 45~50°C 上昇せし時の水分放散量が最大にして順次溫度の上昇につれて放散量も少なくなり遂に無水の状態に達す。此の際電氣爐に依る加熱條件は豫め次の如くせしも此の條件は實驗上に大した影響を及ぼさない。即ち急激に電壓を加ふるも、漸次加ふるも其の結果に於ける誤差は少なく前者の場合は單位時間内の上昇率高きが故に實驗上に煩雜を來たし後者の場合は比較的實驗が容易である。従つて下記の加熱條件をもつて適當となした。(左表)

上昇溫度區間	加熱用電壓
0°C→50°C.....	30~35 V <sub>ohms</sub>
50°C→100°C.....	40~45 „
100°C→200°C.....	50~55 „
200°C→300°C.....	60~65 „
300°C→400°C.....	70~75 „
400°C→500°C.....	80~90 „
500°C以上.....	100

左表の如き條件をもつて加熱せし結果上昇しつつある溫度の中での兩層の水分放散量を見るに次表の如くである。但し此の表は交雜種兩層の場合の平均値を採つたものである。

(註) 上表は各實驗に全部適用せり。

水分放散状態表

表中 95→100°C の上昇の際に於て試料は 0.023~0.025gr 以上の水分を失はない事を示すものである。

外温 15°C 以上の 上昇溫度	水分放散量	試料に對する	増加率
25→30°C	0.002~0.003gr	1.0~1.5%	1.0~1.5%
35→40	0.005~0.010	2.5~5.0	1.5~3.5
* 45→50	0.012~0.016	6.0~8.0	3.5~3.0
55→60	0.018~0.021	9.0~10.5	3.0~2.5
65→70	0.020~0.023	10.0~11.5	1.0
75→80	0.023~0.024	11.0~12.0	1.0~0.5
85→90	0.023~0.025	11.5~12.5	0.5
95→100	不變	不變	0

#### (2) 完全燃燒點

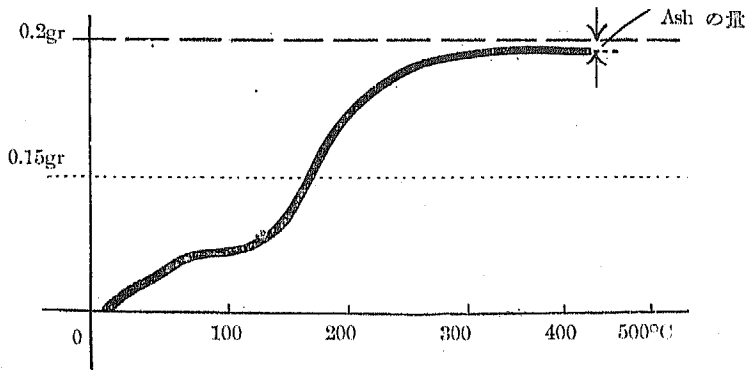
發火點に入ると試料より出する煙は次第に増加して行くも溫度の上昇につれて亦次第に減少し始め

遂に煙と反應減量とが止み茲に燃燒の終結を告げるのであるが著者等は此の點を完全燃燒點となした。此の完全燃燒點の遲延程度は即ち耐熱性を物語る一つの條件にして遲延せるものは一般に燃燒速度小にして然らざるものは大である。純粹種は交雜種に比し著しく完全燃燒點が低い。一般に前者は 300°C~350°C の區域に於て燃燒を終るも後者は 350~450°C の區域に於て終るのである。

此を品種別に言へば歐 16 は日 110 並に交雜種等に比し完全燃燒點が低い。亦日支、歐支の交雜種は日 110 に比し余り異なる所が無い。

#### (3) 無水物並に灰分の測定法

無水物の量は前掲の曲線並に數量表に依り審に知る事が出来るのであるが灰分の測定は次の如くすればよいのである。



即ち供試料 0.2gr と曲線の最終の部分にして横軸と並行となりたる部分が示す縦軸に於ける重量との差を求むればよいのである即ち圖に示されたる様である。即ち上圖に於ける 0.2gr 線と曲線の末端との距離をもつて

灰分の量とすればよいのである。従つて其の距離が大なればなる程灰分の量多き事を示すものである。但し之等の目的距離は曲線圖に依りて知り得容易に比較し得るも精密なる量は前述の如く數字表に依りて求める事が出来る。

### (附) 滿洲柞蠶繭層と天蠶繭層

#### 1. 滿洲柞蠶繭層

柞蠶は萬家齡、熊岳城、安東縣地方産のものにして一般に家蠶に比較すれば耐熱性強である即ち加熱と共に  $65\sim 75^{\circ}\text{C}$  上昇せし點に於て其の含有水分を最も多量に放散しつゝ、 $110^{\circ}\text{C}$  にて 0.1741gr の無水量に達す。 $125^{\circ}\text{C}$  に達するや煙様瓦斯体を發生し漸次微量の重量を減少しつゝ、 $190^{\circ}\text{C}$  に於て其の重量 0.168gr に急減し且煙量を増した。従つて柞蠶の發火點は  $190^{\circ}\text{C}$  乃至  $195^{\circ}\text{C}$  なる事が推定される。然し發火點に達しても燃燒速度は依然小にして家蠶繭の遠く及ぶ所ではない。斯くして  $500^{\circ}\text{C}$  迄燃燒を続け  $500^{\circ}\text{C}$  を越えると完全燃燒點となり次第に灰分となる。(第十三圖参照)

#### 2. 天蠶繭層

柞蠶同様耐熱性大にして従つて燃燒速度小なるも  $300^{\circ}\text{C}$  附近に於て一時的の抵抗を一般に示して居る。完全燃燒點は  $440^{\circ}\text{C}$  にして柞蠶より  $60^{\circ}\text{C}$  も低い。且灰分の量も多い。(第十四圖参照)

以上示されたる如く柞蠶繭層と天然繭層とは大体に於て其曲線の形狀が相類似して居る。而して家蠶繭層とは著しく異つて居る事を知る事が出来る。

### 絹絲の耐熱性 (附柞蠶絲)

本實驗に供したる生絲の原料繭は上田蠶絲専門學校春繭國蠶 17×國蠶支 105 の白繭並に國蠶 16×國蠶支 16 の黃繭種にして之等より繰絲して 14 中の生絲を得た。而して次の種類に分ちて耐熱性試験を行ふたのである。

1. 自生絲及同精練絲
2. 黃生絲及同精練絲
3. 柞蠶絲及生絲の混練絲

以上の 6 種類に就き實驗せる結果を述べれば次の如くである。(但實驗法は繭層の場合と同様なるを以て茲には略記する)。

## I 白生絲と黃生絲

白生絲と黃生絲との差異は見出されなかつた故茲には生絲として一括して説明する事とする。生絲の場合は繭層の場合に比し耐熱性が甚だ強い。是れ即ち繭纖維が數多集められて太き絹纖維として提供されたからと考へられる。第 15 表、第 16 表曲線圖を参照しつゝ生絲の耐熱性を考察するに其の水分放散状態は次表の如くである。

即ち生絲は 60~65°C 上昇せし場合水分を最も多く放散してゐる。60~65°C を越えると漸次失ひ 110°C に於て重量 0.173gr となり無水量の状態となる而して 125~135°C に達するや煙様の瓦斯体を發生しつゝ漸次微量宛重量減少を繼續するも 180°C~190°C に達すると煙を急激に増加し同時に重量激減して約 0.170gr となる、即ち發火點と推定さる可き所に

外温 15°C 以上の 上昇温度	水分放散量	試料に對する割合	増 加 率
20→25°C	0.00260%	1.30%	1.30%
30→35	0.00642	3.21	1.91
40→45	0.01071	5.35	2.14
50→55	0.01476	7.35	2.00
60→65	0.02023	10.11	2.76
70→75	0.02381	11.90	1.79
80→85	0.02523	12.61	0.71
90→95	0.02642	13.21	0.60
100→105	0.02706	13.38	0.17
110°C	不變	不變	0

して生絲は以後次第に燃焼し其の速度は繭層より著しく小であつて 440°C~460°C に繼續しそれを越えて完全燃焼點となる。そして直に灰分の状態に入り重量の減少は止むのである。亦加熱當初より 200°C 區域間に於ける耐熱性は繭層に比較し大である。(第十五、十六表参照)

## II 精 練 絲

白生絲及黃生絲に就き Biuret reaction がなくなる迄 Sericin を除去したる精練絲に就きて實驗したのである。其結果は白精練絲は黃精練絲に比し比較的耐熱性大であつた。即ち 200°C 迄は略々同一の耐熱性を示せしも 200°C を越えるに従ひ白精練絲の燃焼速度は黃精練絲に比し著しく小である。亦完全燃焼點といふ點から見ると白精練絲は 500°C なるに黃精練絲は 430°C であつた。

最初加熱されたる精練絲は白黃共に 100°C にて約 0.177gr の無水量の状態となり後加熱せらるゝに従ひ 120°C に於て既に煙様の瓦斯体を發生しつゝ微々と減少し次に 180°C に至るや煙を増加し重量も減少して發火點に入る。一般に精練絲の發火點は生絲のそれに比し 10°~15°C 内外低いのである。

亦無水量となつてゐる期間が生絲に比し短かきは生絲が精練に依りて其の構造に衝撃を受けたため耐熱性を弱めたものであらうと考へられる。(第十七、十八圖参照)

## III 柞 蠶 絲

柞蠶絲としては柞蠶繭のみより繰絲せしもの並に井上氏法に依る家蠶との混練絲とを試料とした。此等の二つを比較するに一般に混練絲の方が柞蠶絲に比し耐熱性が弱められてゐるが生

絲の及ぶ所ではない。是は生絲が混練されてゐるために生絲の耐熱性迄に幾分引き下げられた爲であると考へらるゝのである。柞蠶絲混練絲共に 200°C 迄は其の耐熱性に於て余り異なる所が無い。即前者は 120°C に於て 0.173gr の無水量に達し後者は 115°C に於て 0.174gr である。煙様の瓦斯發生は前者は 130°C なるに反し後者は 125°C である。以後次第に加熱せられてゆくと前者は 190°C にて煙を増し重量急減して約 0.169gr となるに反し後者は 185°C に於て 0.170gr となり共に發火點に達したのである。

200°C を越えると前者の燃焼速度小にして後者は大なり。即ち約 340°C に於て前者は反應減量が 0.16904gr なるに反し後者は同溫度に於て 0.18035gr であつた。従つて其の差は約 0.01gr で重量的にも燃焼速度の差を示してゐる譯である。(第十九、廿圖参照)

### 其の他の動植物纖維の耐熱性

本實驗法は凡て繭層試験の場合と同様であつて次の各種纖維に就きて其の耐熱性並に燃焼曲線等の研究をなしたのである。

#### 動物諸纖維

1. 羊毛
2. ショツデー (Shoddy)
3. メリノトップ (Merino top)
4. ウールトップ (Wool top)

#### 植物諸纖維

1. マニラ麻 (Manila Hemp)
2. 大麻
3. ラミー (Ramie)
4. 亜麻 (Flax)
5. 黄麻 (Jute)
6. 綿

#### 人工纖維

ヴィスコース絲 (Viscose silk)

### I 動物諸纖維

動物纖維の燃焼状態に就ての通性は次の様である。(絹纖維は除外)

1. 燃焼速度は不規則にして或る部分は大、或る部分は小となり従つて燃焼曲線は階段的である。但し再生毛 (Shoddy) は例外である。
2. 發火點は絹纖維に比し一般的に低い。
3. 灰分は種々なる色を持つて居る。
4. 最大燃焼時に於ける煙の量は絹纖維と略同様なれども植物纖維に比すれば少ない。(但し Shoddy の煙は植物纖維と同様である)。
5. 臭氣に就いては天然絹絲に比し獨特の強き臭を發生す。

次に動物各纖維を比較すると

次表に於て見られる様に Merino top が其の優秀さを充分に示してゐる Shoddy は 500°C を越えると煙量が變化し或は多く或は少なく 600°C に至りて漸く止みたり。

(二十一圖より二十四圖迄参照)

項 目 種 類	煙樣瓦斯發生時の 温 度	増煙重量急減時の 温 度	完全燃焼點	灰 分 の 色
Sheep wool	110°C	165°C	450°C	薄黄樹味
Shoddy	110°C	165°C	600°C	薄黄味
Merino top	120°C	180°C	440°C	薄褐灰色
Wool top	115°C	170°C	450°C	赤味白色

#### a. シープウール (Sheep wool)

210°~220°C にて最大燃焼點に達するや直に抵抗を示し 230°C を越えれば燃焼速度は小となるも 300°C になると燃焼速度亦大となる。次に 350°C にて再び小となり 450°C 迄は一定の比にて燃焼速度小となりつゝ遂に止みて灰分に達す。(第二十一圖参照)

#### b. ショツデー (Shoddy)

本纖維は其の燃焼状態に於て毛類中特異性を放つてゐる事は曲線に依りて容易に推察出来る。即ち次第に燃焼速度が増しつゝ 240°C にて最大に達し後次第に減少して灰分に到るといふ所謂羊毛類の不規則的な燃焼に對し規則的なものである。(第二十二圖参照)

#### c. メリノーツツ (Merino top)

本纖維の耐熱性は毛類中最も大と見られる可き纖維なれど其の燃焼状態に於てはシープウール (Sheep wool) と何等異なる點はない即燃焼速度の變化する點は羊毛と殆んど變りなく略々同一點に於て略々同一の階段的燃焼状態を示してゐる。

#### d. ウールツツ (Wool top)

本纖維の燃焼状態は Sheep wool 及 Merino top と異なる所なきも最大燃焼點は少し低く 200°C である。而して 210°C にて再び抵抗を示し燃焼速度は著しく小となる (Sheep wool 及 Merino top と参照) 300°C を越えると再び速度は大となり 360°C にて止み漸次燃焼しつゝ灰分へと近づき事第二十四圖の如くである。

## II 植物諸纖維

植物纖維は動物纖維に比し著しく異なつた點を指摘する事が出来るが此の内ラミー (Ramie 台灣産) 及黄麻 (Jute 台灣産) は其の燃焼曲線が羊毛と等しく階段的である。然し同じく階段的であつても一階段に於ける燃焼速度は遙かに Wool の方が小であり且亦採るべき試料の箇所依り種々なる特異性を有してゐることを特に附記して置く。

是等植物纖維の通性を動物纖維に比較して記すと

1. 燃焼速度大である事
2. 完全燃焼點が低い事
3. 煙の發生量が著しく多量であること
4. 灰分の色は白色の物が大部分である事

等であるが同じ植物纖維の内でも却つて Wool より耐熱性強きものもあり又マニラ麻の様に極く耐熱性の弱きものもあるが故に一概に耐熱性の強弱を論ずる事は許されないが一般的に言ふならば植物纖維は動物纖維に比し著しく耐熱性が弱い。

#### (a) Manila hemp

本纖維は耐熱性が著しく弱い。即ち 190°C を越えるや忽ち熱焼速度大となり加熱温度軸と殆んど垂直にして 240°C に達するや反應減量の變化直に止む。(第二十五圖参照)



## (b) 大麻及亞麻

是等の纖維は耐熱性の強弱なく 220°C を越えると急に燃焼速度が大となり 250°C~260°C に達すると稍小となつて次第に灰分の状態へと接近してゆく。(第二十六、二十七圖参照)

## (c) ラミー (Ramie) 及黃麻 (Jute)

燃焼速度は動物纖維に比し大なるも其の燃焼状態に於ては餘り異なる所がない。即ちラミーは 250°C より急に燃焼速度小となり 300°C を越えると急に増加し遂に灰分へ達す。亦黃麻は 230°C を越えると燃焼速度が小となり 310°C を越えて再び其の速度は大となり 370°C より灰分の状態となつてゆく。ラミーは 185°C 黃麻は 160°C に於て反應減量著しく變化し煙量も増加したる故其等の發火點と見る事が出来る。(第二十八、二十九圖参照)

## (d) 綿

此の纖維の對熱性は弱く其の燃焼曲線は良く植物纖維の通性を表はしてゐる。即ち 115°C に於て煙様の瓦斯体を發生し 180°C に至るや煙も増し重量も減少し發火點に入つてゐる。次第に加熱され 210°C~220°C に達すると急に燃焼速度大となり僅か 10°C の上昇に對し 0.09612gr の減少を來してゐる。而して 260°C に達するや煙の量も急に減少し重量の變化も少なく次第に灰分の状態へと近づいてゆく。(第三十圖参照)

## III 人工纖維

## ヴィスコスー絲 (Viscose silk)

105°C に於て目に見得る煙様の瓦斯体を發生し發火點に達するのも比較的早く 165~170°C である。200°C を越えると盛に燃焼を続け曲線は加熱溫度軸と殆んど垂直である。而も此の際に生ずる煙の色は絹纖維の茶褐色なるに反し最初から白色である 240°C を越えると燃焼速度稍々小となり 320°C となるに従ひ反應減量には殆んど變りがなく灰分の状態に近づいてゆく。(第三十一圖参照)

## 總括

繭絲並に各種纖維の耐熱性に就きて得たる結果を總括すれば次の様である。

1. 純粹種は交雜種に比し耐熱性弱く煙様瓦斯發生並に引火發煙點に達する溫度も低く其の燃焼速度も大であるが他の動植物纖維の及ぶ所ではない。
2. 各種纖維實驗中生絲が最も耐熱性大であつて特に無水状態として抵抗する力の大きな事、引火、發煙點以後の燃焼速度の小なる事等は到底他の纖維の追従を許すべきものではない。
3. 生絲以外の動物纖維の大部分は燃焼速度が不規則な變化をなし階段的に燃焼して行く。然し其の最大燃焼時の速度と生絲の夫れとを比較する時動物纖維の燃焼速度は非常に大である。
4. 植物纖維は生絲並に各種動物纖維に比し著しく耐熱性弱く燃焼速度も亦實に大である。最大燃焼時に於ける生絲の反應減量は試料の 12~13% なるに反し植物纖維殊に綿、マ、ラ麻等は其の 3~4 倍量 35~48% である。無水状態として抵抗する力も他の動物纖維に比すれば小であるが燃焼時に於ける煙量は多量であつた。
5. 人工纖維ヴィスコス絹は無水状態としての抵抗力は勿論、瓦斯發生點、引火發煙點等低く亦燃焼速度は生絲並に其の他の動物纖維に比し著しく大であつた。

又煙量も植物纖維と同様に多量であり且繭絲の煙は其の最大發生時に於て茶褐色なるに  
 反し人工纖維は白色であつた。

大体上記の如く大別して比較なし得るも之を數字にて示し更に審に比較すれば次表の如くである。

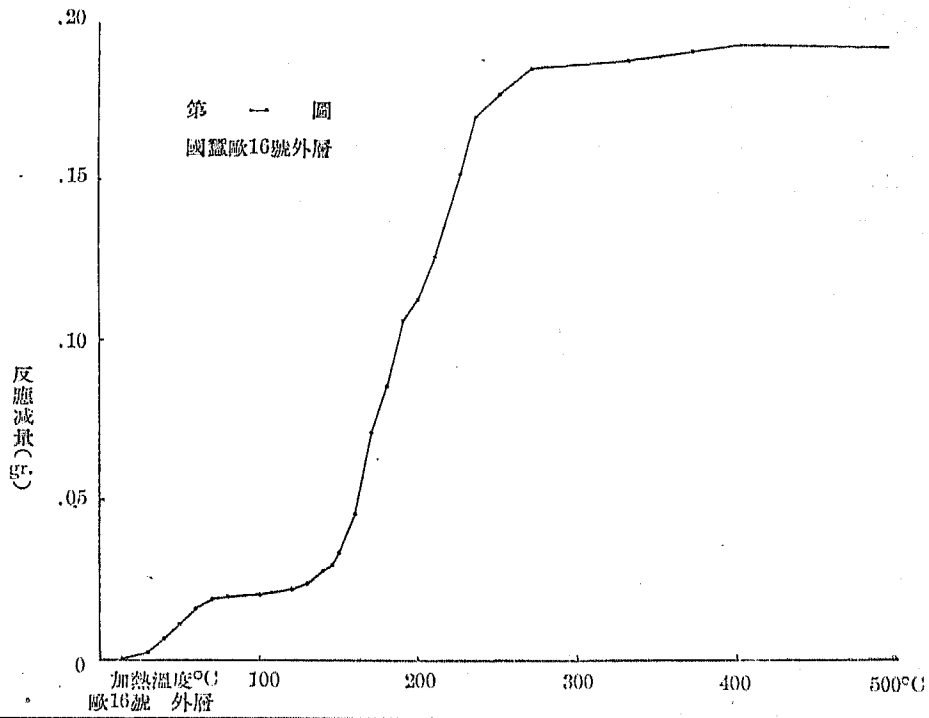
耐熱區域別		0°Cより 200°C迄の耐熱性			200°C以上の耐熱性				
纖維別	實驗項目 諸纖維	無水状のまま抵抗せし 温度的區域 (°C)	煙様の瓦斯發生點 (°C)	發火點(煙急増及重量急減時) (°C)	最大燃焼點に於ける反應減量率對試料(但10°C單位)の燃焼速度	最大燃焼時に入りたる時の温度 (°C)	燃焼狀態	曲線上に表はれたる完全燃焼點 (°C)	
		繭 層 類	純粹種	A	85→130	105	145	16~17%	175
B	90→140			110	170	18~19	220	"	380
交雜種	A		90→150	125	185	16~18	235	"	410
	B		90→150	120	165	17~19	240	"	400
柞	蠶		120→160	125	195	12.5	260	"	500
天	蠶	120→155	125	190	10.5	265	"	450	
絹 絲 類	生絲	110→165	130	185	13.0	245	"	{ 470 500	
	精練絲	100→160	120	180	16~19	235	"	{ 500 450	
	柞蠶絲	120→185	130	190	12.5	250	"	430	
	混練柞蠶絲	115→180	130	185	13.5	240	"	400	
動物纖維類	羊毛	90→140	110	165	14.0	220	不規則	450	
	シヨツデー	100→135	110	165	19.0	230	規則的	450	
	メリノートツプ	105→150	120	180	16.5	220	不規則	500	
	ウールトツプ	100→150	115	170	24.0	200	"	500	
植物纖維類	マニラ麻	100→150	125	170	34.5	210	規則的	250	
	大麻	105→160	135	170	44.0	230	"	300	
	ラミ	100→150	120	170	25.0	230	{ 規則的 不規則	400	
	亞麻	120→160	120	170	35.0	240	規則的	370	
	黄麻	100→150	117	160	20.0	220	{ 規則的 不規則	370	
	綿	80→130	115	160	48.0	220	規則的	260	
人 工 纖 維	ビスコース絹	100→150	105	165	30.0	230	"	330	

上表の數字は平均値

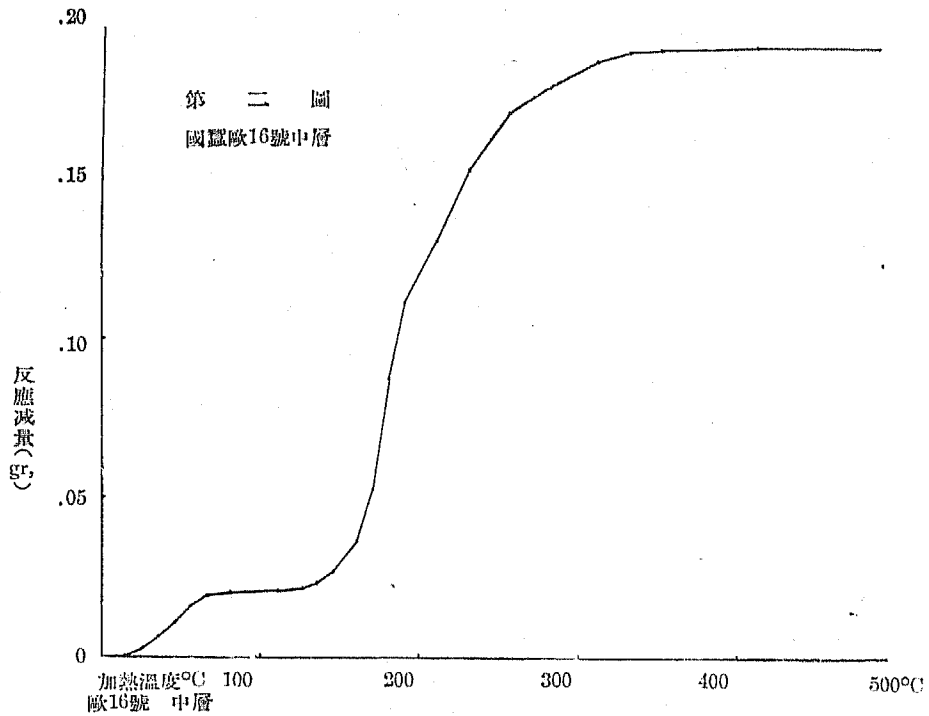
以上の表に依り大体各纖維の耐熱性が明らかになつた事と思ふ。尙加熱當初より 200°C 迄及 200°C 以上と二つの區域に分けて考察する時同一纖維に於ても 200°C 迄は耐熱性を示せるも 200°C 以上は比較的耐熱性無きものあり。亦其の逆の纖維もあつた。

(於 上田蠶絲專門學校)

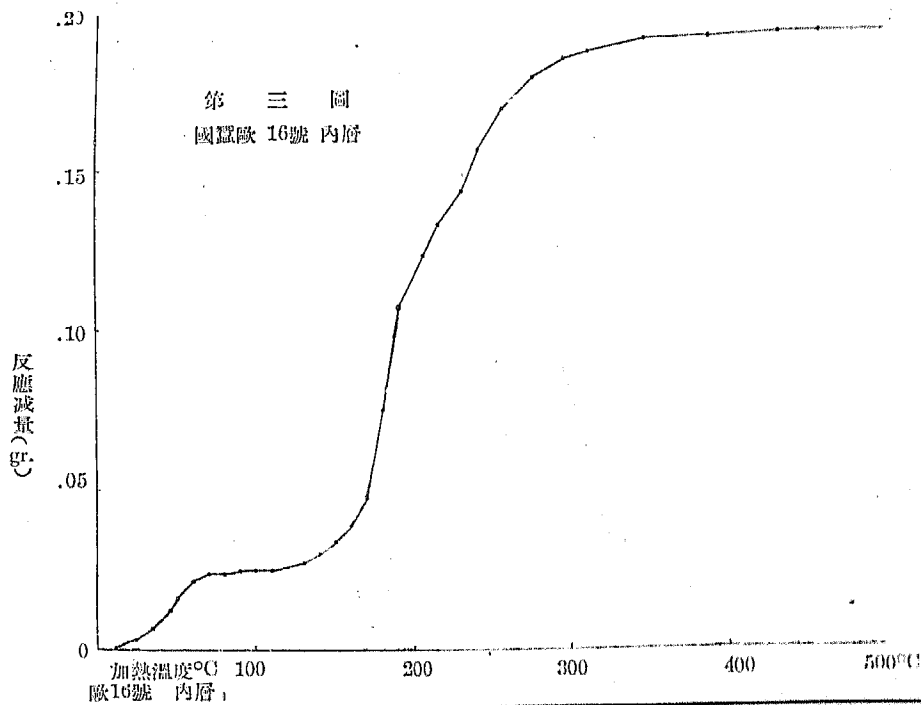
(受理昭和 11 年 2 月 16 日)



加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.
14	0	80	0.02045	150	0.03409	190	0.10681	235	0.17000	370	0.19159
30	0.00250	100	0.02091	155	0.03863	200	0.11386	250	0.17750	400	0.19363
40	0.00701	120	0.02272	160	0.04636	205	0.12945	260	0.18386	415	0.19363
50	0.01181	130	0.02409	165	0.05659	210	0.12672	270	0.18545	450	Const
60	0.01636	140	0.02795	170	0.07136	215	0.13522	330	0.18841		
70	0.01932	145	0.02977	180	0.08568	225	0.15204	355	0.18954		

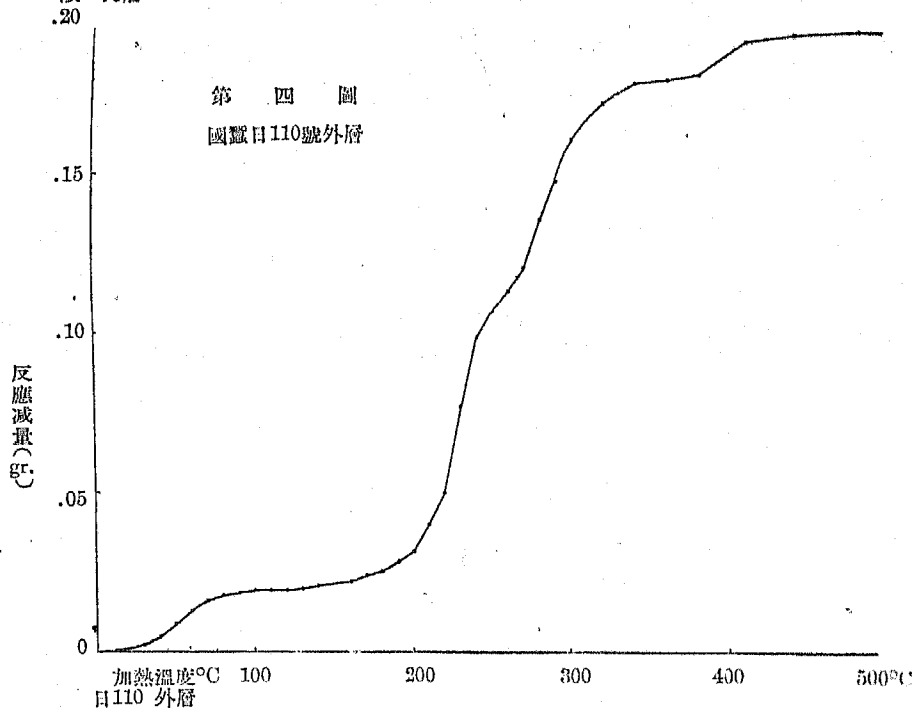


加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.
11	0	60	0.02159	130	0.02750	180	0.07545	240	0.15727	345	0.19090
25	0.00295	70	0.02318	140	0.03000	190	0.10795	255	0.16931	385	0.19181
35	0.00659	80	0.02386	150	0.03400	205	0.12386	275	0.17954	430	0.19318
45	0.01227	90	0.02477	160	0.03886	215	0.13409	295	0.18545	440	0.19318
50	0.01610	100	0.02500	170	0.04750	225	0.14454	310	0.18750	450	Const

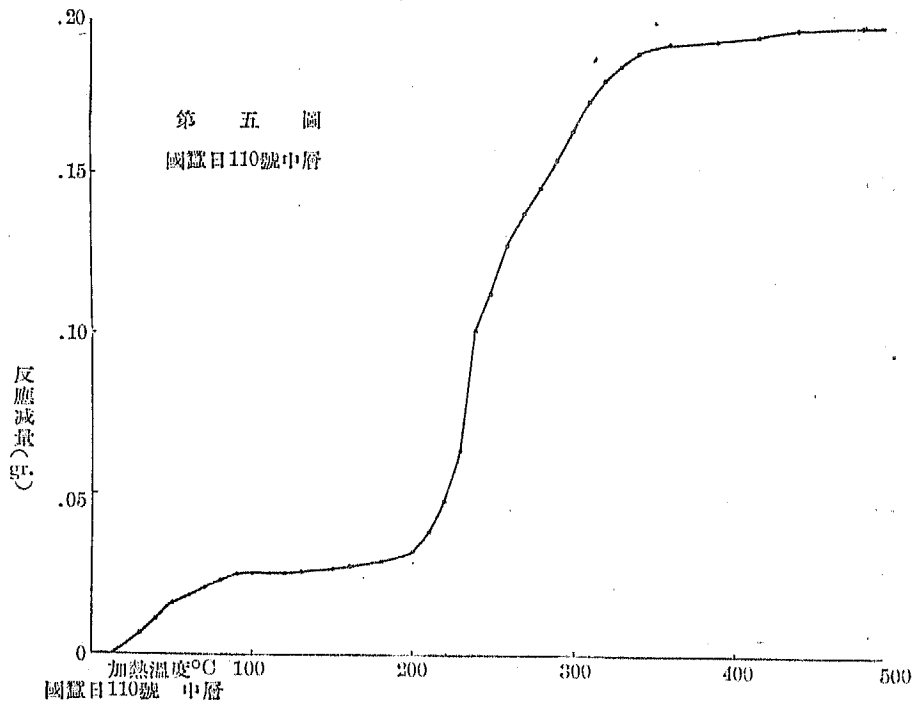


加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.
14	0	65	0.01886	140	0.02500	180	0.08750	230	0.15311	310	0.18727
25	0.00363	80	0.02345	145	0.02631	190	0.11136	240	0.16136	320	0.19000
35	0.00682	110	0.02113	150	0.02886	200	0.12045	255	0.17045	350	0.19001
45	0.01136	125	0.02181	160	0.03659	210	0.13022	280	0.17931	410	0.19181
55	0.01590	135	0.02341	170	0.05227	220	0.14272	295	0.18409	450	Const

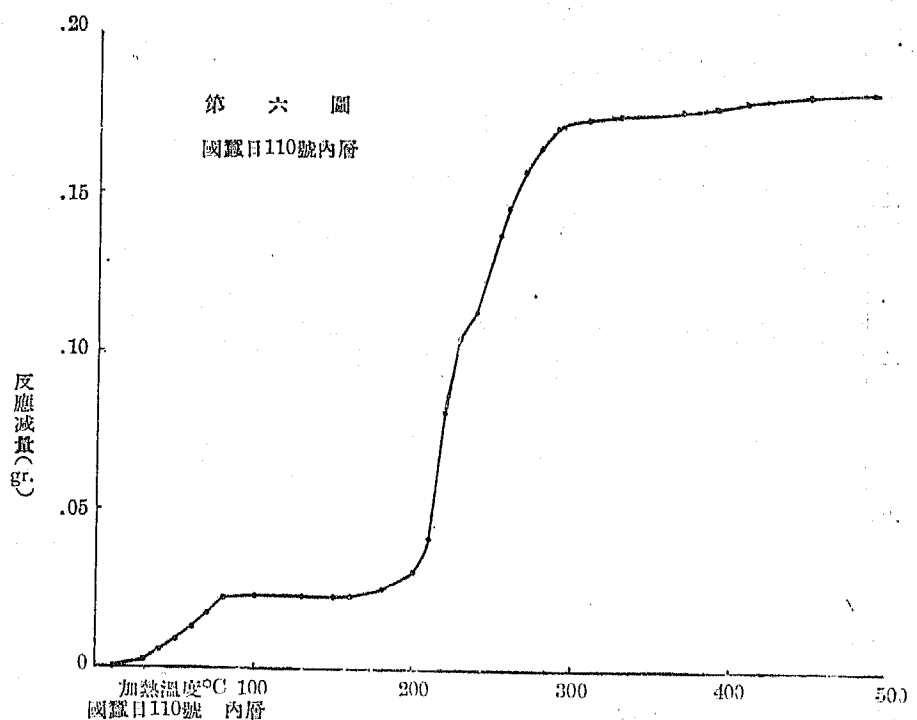
歐16內層



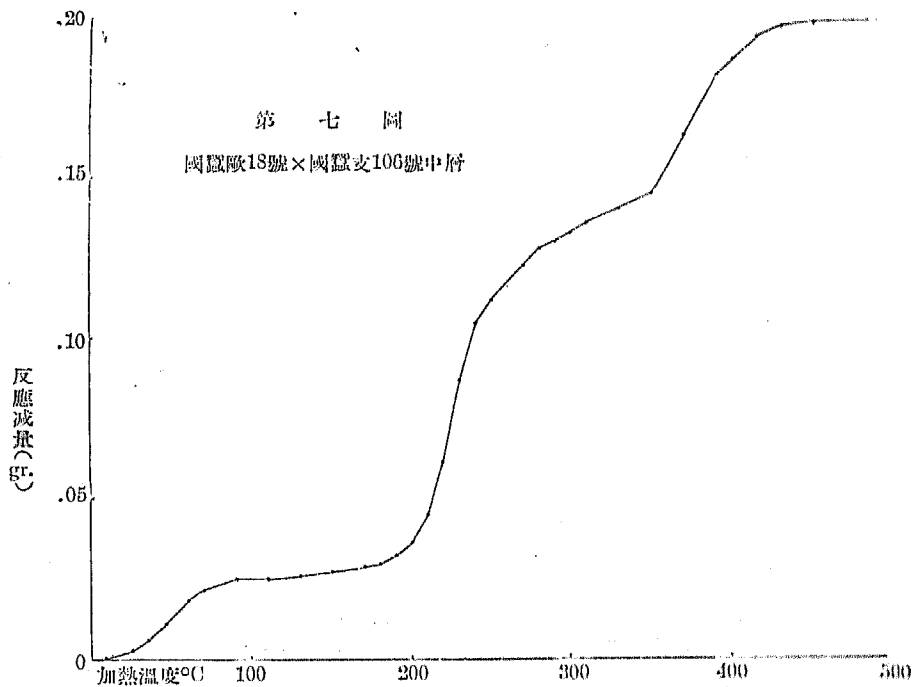
加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.
10.5	0	80	0.01795	160	0.02227	230	0.07727	290	0.14750	410	0.19091
30	0.00204	90	0.01886	170	0.02409	240	0.09886	330	0.16022	440	0.19272
40	0.00477	100	0.01977	180	0.02545	250	0.10681	320	0.17136	480	0.19341
50	0.00886	130	0.02022	190	0.02341	260	0.11363	340	0.17704	500	Const
60	0.01272	140	0.02063	200	0.03181	270	0.12022	360	0.17886		
70	0.01591	150	0.02136	210	0.04000	280	0.13545	380	0.18022		



加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.
14	0	80	0.02205	160	0.02727	230	0.04886	280	0.14568	390	0.19159
30	0.00618	90	0.02477	170	0.02772	230	0.06363	290	0.15477	440	0.19565
40	0.01093	100	0.02523	180	0.02909	240	0.10159	300	0.16363	480	0.19659
50	0.01614	130	0.02545	190	0.03068	250	0.11841	310	0.17727	500	Const
60	0.01795	140	0.02613	200	0.03272	260	0.12750	330	0.18363		
70	0.02068	150	0.02681	210	0.03863	270	0.13727	360	0.19091		

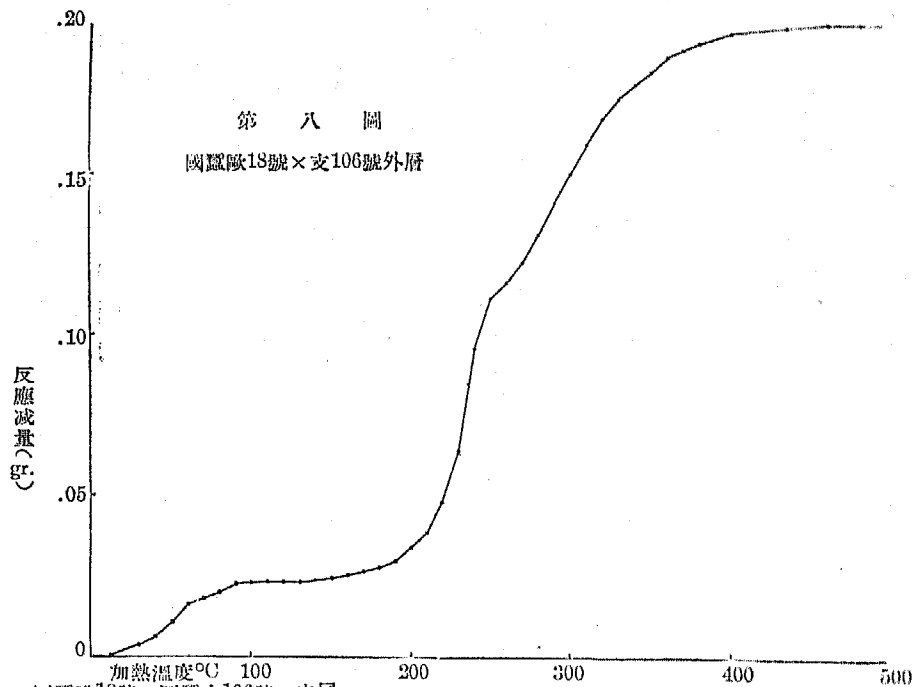


加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.
10	0	80	0.02350	210	0.04294	270	0.15886	370	0.17681	510	Const
30	0.00250	90	0.02261	220	0.08181	280	0.16568	390	0.17841		
40	0.00545	100	0.02273	230	0.10545	290	0.17136	410	0.18022		
50	0.00909	160	0.02295	240	0.11386	310	0.17454	420	0.18181		
60	0.01341	170	0.02410	255	0.13863	330	0.17500	450	0.18227		
70	0.01750	190	0.02975	260	0.14613	350	0.17545	500	0.13318		



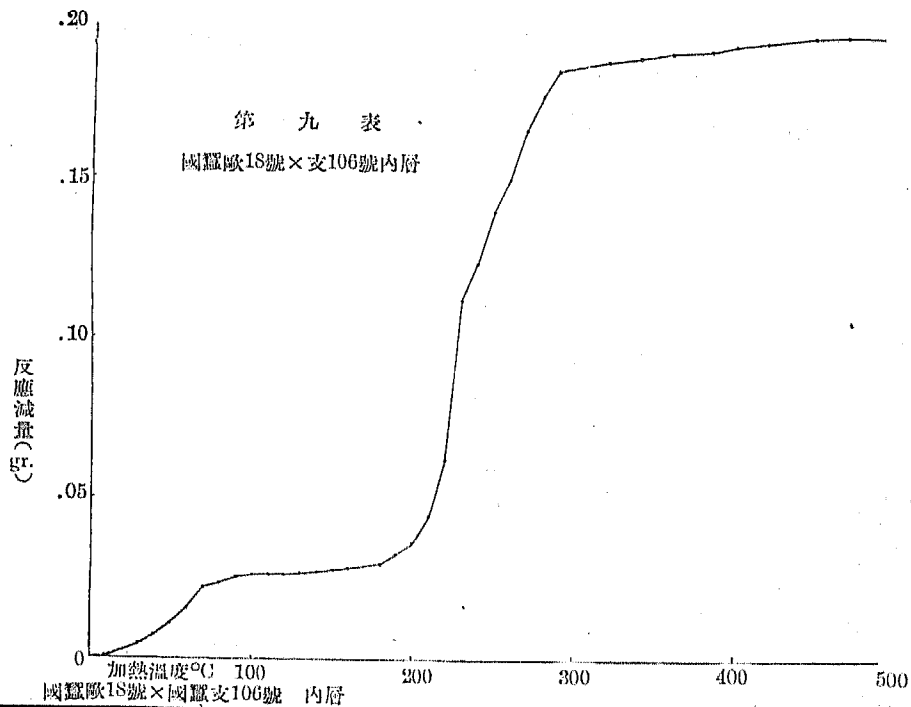
國蠶敵18號×國蠶支106號 外層

加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.
10.5	0	80	0.02045	160	0.02523	220	0.04841	280	0.13159	425	0.19545
30	0.00341	90	0.02250	170	0.02659	230	0.06381	300	0.15900	450	0.19591
40	0.00614	100	0.02373	180	0.02750	240	0.09545	320	0.16704	480	Const
50	0.01045	110	0.02318	190	0.02977	250	0.11113	340	0.17750		
60	0.01614	140	0.02363	200	0.03431	260	0.11636	360	0.18636		
70	0.01795	150	0.02454	210	0.03886	270	0.12341	380	0.19063		

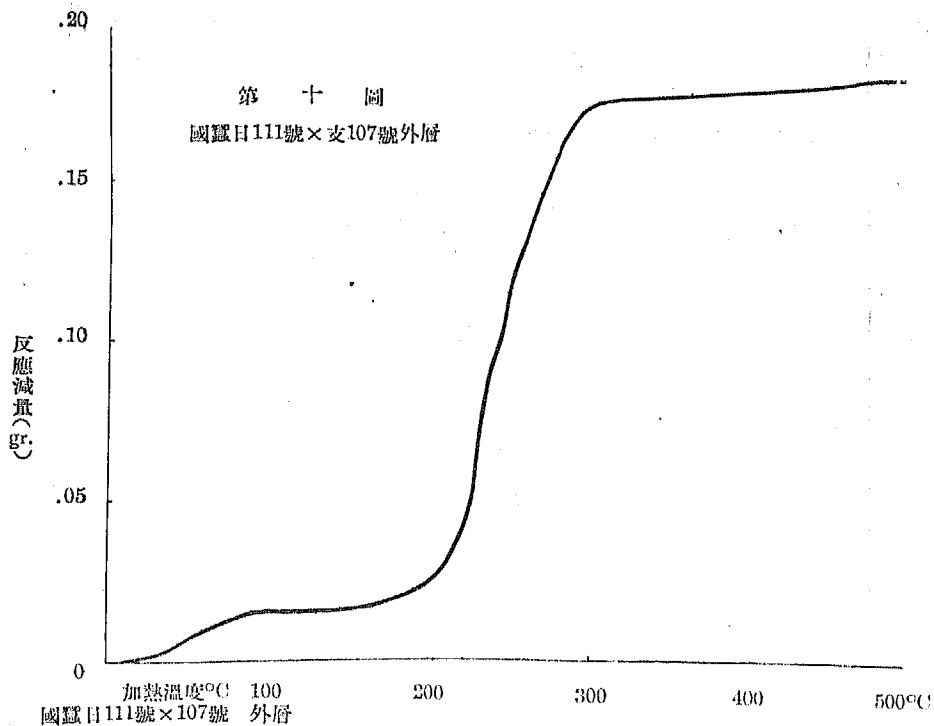


國蠶敵18號×國蠶支106號 中層

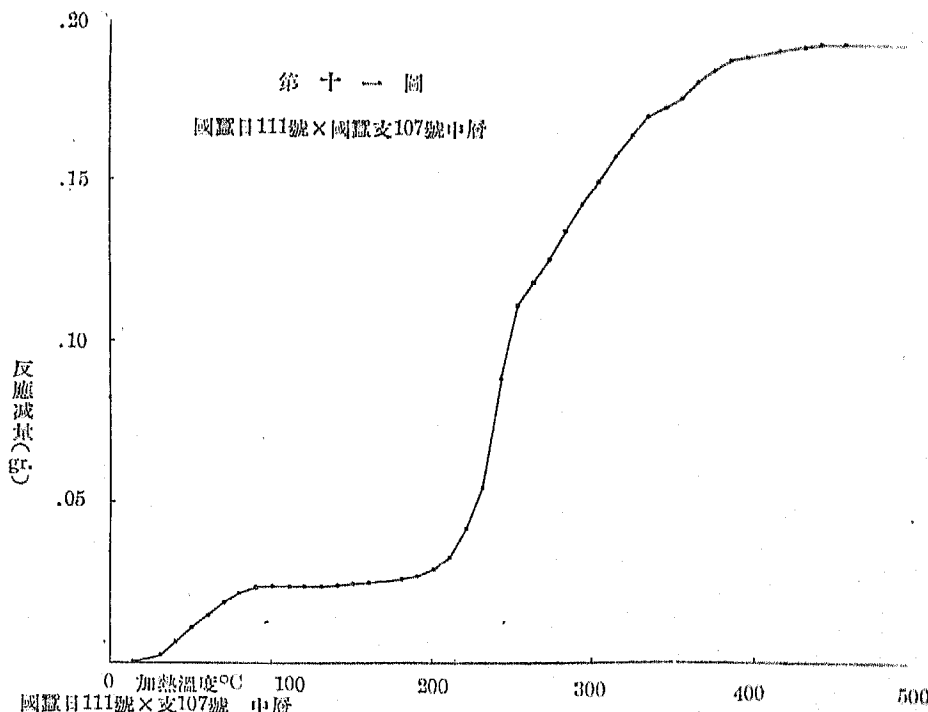
加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.
9.5	0	70	0.02181	150	0.02659	220	0.06136	280	0.12727	415	0.19250
25	0.00225	80	0.02454	160	0.02727	230	0.08659	300	0.13295	450	0.19545
35	0.00636	90	0.02500	170	0.02841	240	0.10454	330	0.13977	480	Const
45	0.01091	120	0.02523	190	0.03250	250	0.11136	350	0.14454		
50	0.01363	130	0.02545	200	0.03613	260	0.11591	370	0.16272		
60	0.01818	140	0.02591	210	0.04477	270	0.12250	390	0.18068		



加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.
0.5	0	80	0.02273	190	0.03272	260	0.15250	360	0.18931	490	Const
30	0.00431	90	0.02500	210	0.04477	270	0.16500	385	0.19091		
40	0.00704	100	0.02591	220	0.07341	280	0.17591	400	0.19250		
50	0.01113	130	0.02636	230	0.11250	290	0.18431	420	0.19341		
60	0.01568	150	0.02727	240	0.12341	320	0.18659	450	0.19500		
70	0.02227	170	0.02841	250	0.13977	340	0.18795	470	0.19545		

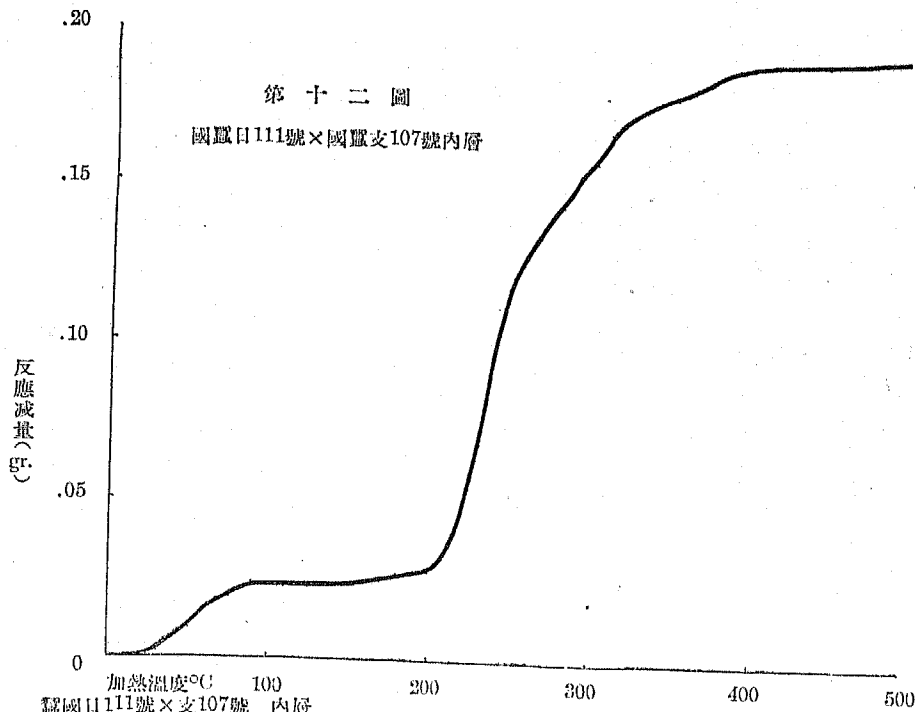


加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.
10	0	80	0.01336	180	0.02199	210	0.10759	320	0.17631	400	Const
35	0.00259	90	0.01568	195	0.02405	250	0.12359	350	0.17750		
45	0.00523	110	0.01570	205	0.02959	265	0.14951	380	0.18250		
50	0.00705	120	0.01591	210	0.03181	280	0.16681	400	0.18636		
60	0.01001	145	0.01727	220	0.04386	290	0.17409	420	0.18863		
70	0.01227	165	0.01864	230	0.07750	300	0.17613	470	0.19204		



國蠶日111號×支107號 中層

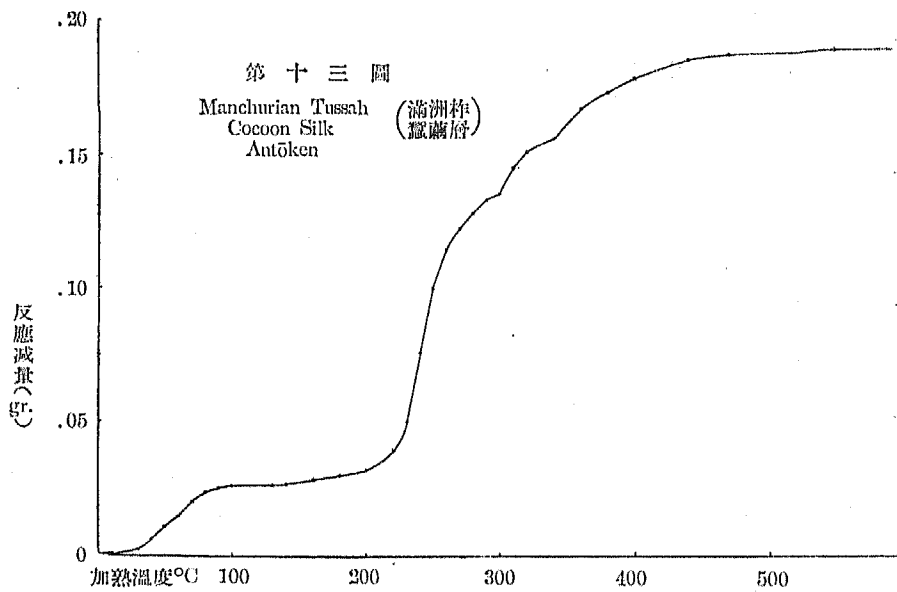
加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.
12	0	80	0.02234	180	0.02727	240	0.09091	300	0.15113	410	0.19205
30	0.00218	90	0.02363	190	0.02818	250	0.11269	310	0.15931	435	0.19386
40	0.00659	100	0.02432	200	0.03068	260	0.11977	320	0.16590	450	Const
50	0.01113	140	0.02477	210	0.03477	270	0.12727	340	0.17477		
60	0.01500	150	0.02523	220	0.04318	280	0.13636	360	0.18272		
70	0.01909	160	0.02568	230	0.05682	290	0.14431	380	0.18931		



國蠶日111號×支107號 內層

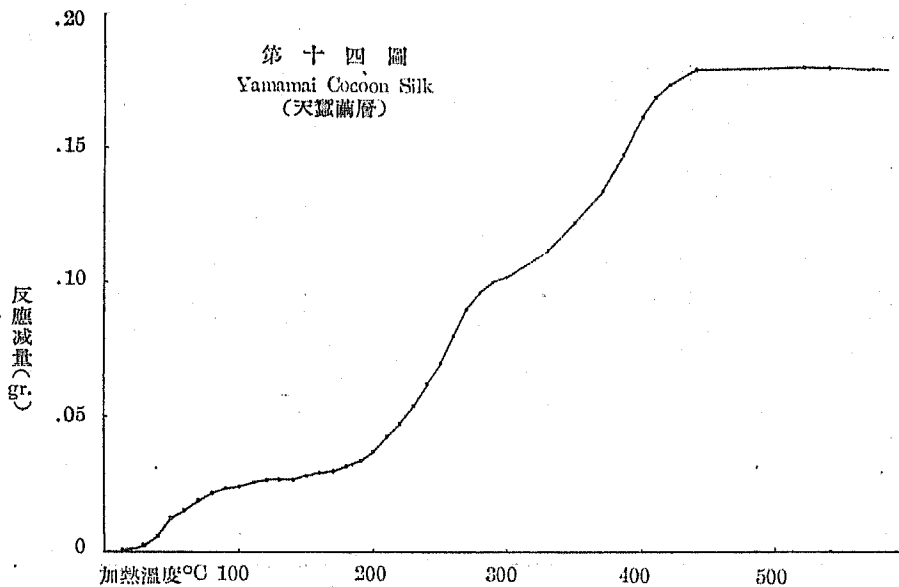
加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.
10	0	90	0.02273	190	0.02727	250	0.12272	320	0.17022	480	0.19045
30	0.00218	110	0.02295	200	0.02863	270	0.13750	330	0.17318	500	0.19091
40	0.00682	135	0.02341	210	0.03386	280	0.14386	350	0.17773	520	Const
50	0.00977	160	0.02432	220	0.04614	290	0.15181	380	0.18590		
65	0.01500	170	0.02500	230	0.06886	300	0.15631	400	0.18704		
75	0.01932	180	0.02636	240	0.10227	310	0.16522	415	0.18863		





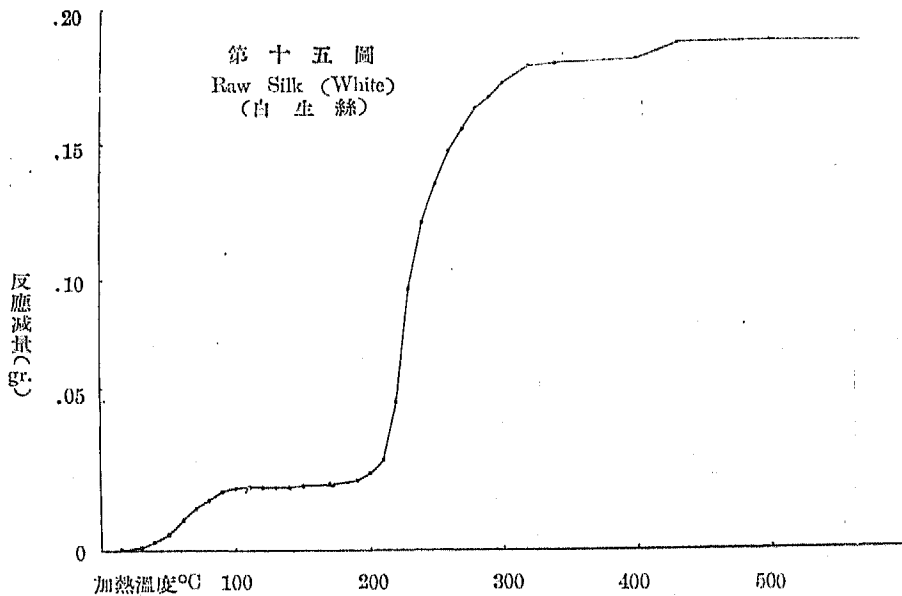
滿洲村蠶繭層

加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.
12	0	90	0.02381	170	0.03021	230	0.04236	295	0.10333	450	0.17381
40	0.00238	100	0.02595	180	0.03104	240	0.05000	330	0.11843	470	0.18143
50	0.00500	120	0.02809	190	0.03214	250	0.06047	350	0.12166	500	0.18809
60	0.00881	140	0.02833	200	0.03380	260	0.07381	390	0.13809	530	0.18904
70	0.01500	150	0.02881	210	0.03571	270	0.08214	410	0.14743	580	0.19047
80	0.02000	160	0.02928	220	0.03976	280	0.09190	430	0.16190	600	Const



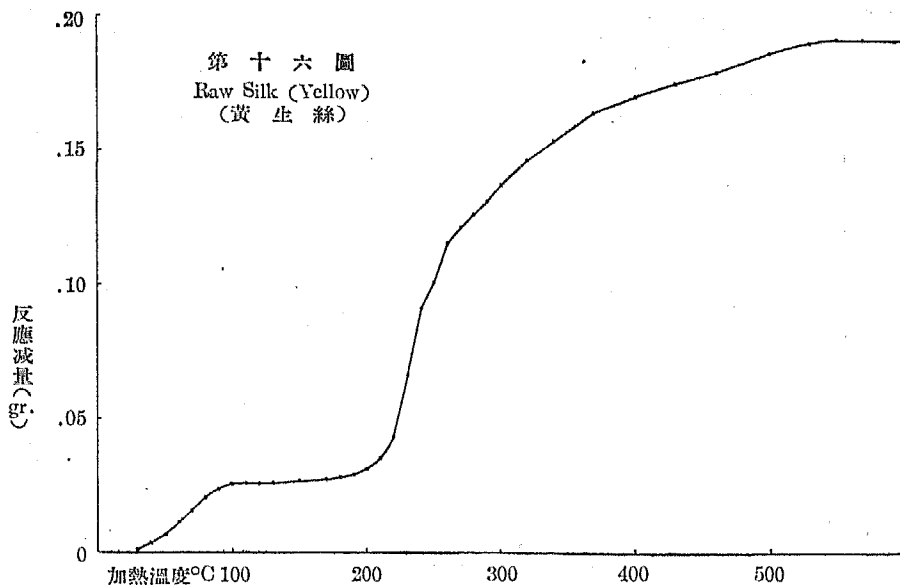
天蠶繭層

加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.	加熱溫度 °C	反應減量 gr.
14	0	80	0.02167	160	0.02904	220	0.04761	280	0.09643	385	0.14700
30	0.00267	90	0.02357	170	0.03047	230	0.05476	290	0.10024	400	0.16169
40	0.00596	100	0.02428	180	0.03238	240	0.06215	300	0.10230	420	0.17370
50	0.01285	110	0.02619	190	0.03381	250	0.07024	330	0.11214	440	0.17909
60	0.01524	120	0.02785	200	0.03761	260	0.08095	350	0.12285	520	0.18000
70	0.01928	150	0.02857	210	0.04262	270	0.09000	370	0.13425	550	Const



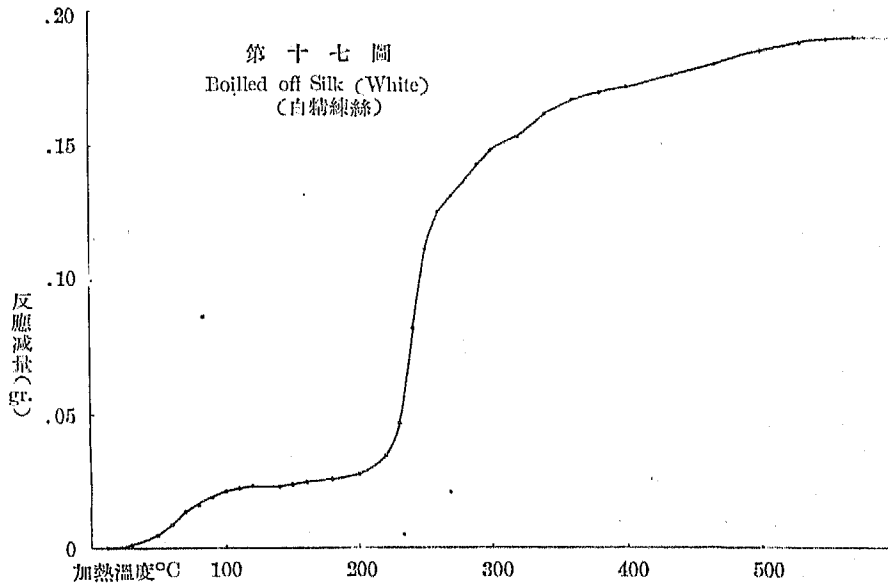
白生絲

溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)
11	0	80	0.02331	180	0.02904	250	0.10233	310	0.14523	440	0.18571
30	0.00261	90	0.02523	190	0.03047	260	0.11496	320	0.15119	470	0.18785
40	0.00642	100	0.02642	200	0.03214	270	0.12214	340	0.15952	520	0.18904
50	0.01071	140	0.02666	220	0.03952	280	0.12809	360	0.16785	570	0.19021
60	0.01476	150	0.02733	230	0.05000	290	0.13309	380	0.17331	Const	
70	0.02023	160	0.02809	240	0.07571	300	0.13523	400	0.17857		



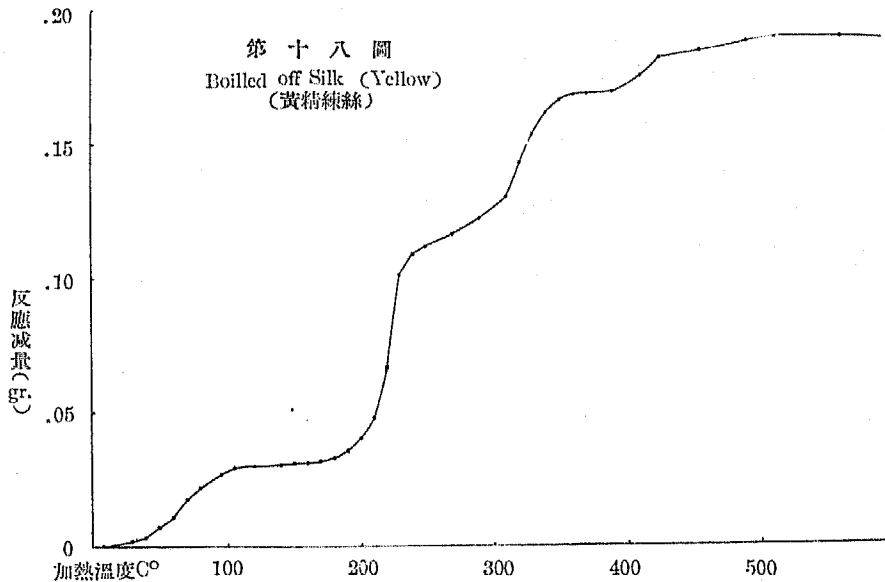
黃生絲

溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)
11	0	80	0.02095	180	0.02833	240	0.09047	300	0.13785	460	0.17883
30	0.03142	90	0.02494	190	0.02976	250	0.10666	320	0.14666	500	0.18571
40	0.03381	100	0.02571	200	0.03142	260	0.11545	340	0.15309	530	0.18904
50	0.03714	110	0.02619	210	0.03547	270	0.12071	370	0.16309	550	0.19023
60	0.01190	150	0.02666	220	0.04285	280	0.12595	400	0.16904	Const	
70	0.01619	170	0.02733	230	0.06666	290	0.13095	430	0.17404		



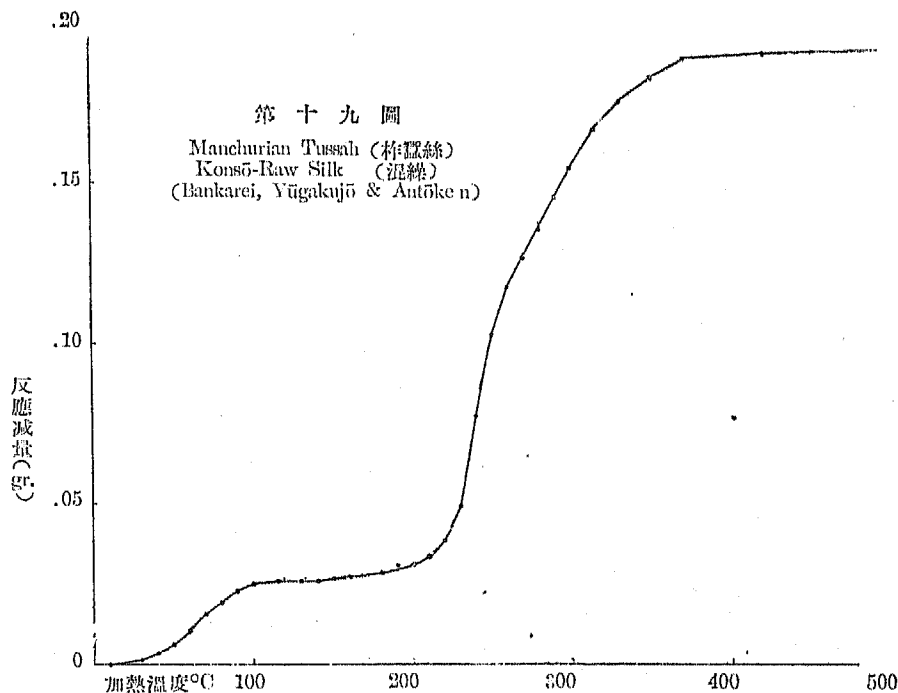
白精練絲

溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)
12	0	100	0.02166	190	0.02714	260	0.12500	360	0.16666	550	0.18952
30	0.00142	110	0.02238	200	0.02833	270	0.13119	380	0.16928	570	0.19000
50	0.00500	120	0.02357	210	0.03023	280	0.13690	400	0.17166	Const	
60	0.00928	150	0.02404	220	0.03405	290	0.14309	435	0.17691		
70	0.01404	160	0.02452	230	0.04714	300	0.14809	465	0.18071		
80	0.01666	170	0.02500	240	0.08214	320	0.15399	500	0.18547		
90	0.01952	180	0.02619	250	0.11119	340	0.16190	530	0.18833		



黃精練絲

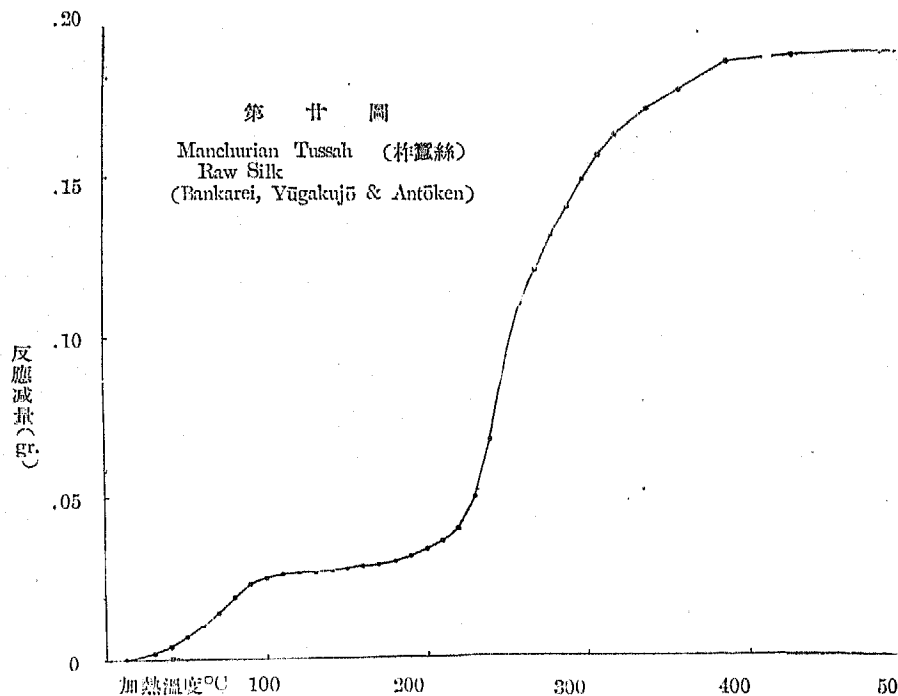
溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)
15	0	70	0.01547	150	0.02381	220	0.05500	270	0.15595	340	0.18047
30	0.00102	80	0.01928	170	0.02452	230	0.09762	280	0.16409	400	0.18333
40	0.00333	90	0.02190	190	0.02605	240	0.12166	290	0.16857	430	0.18927
50	0.00666	100	0.02309	200	0.02857	250	0.13690	300	0.17381	500	0.19000
60	0.01119	110	0.02357	210	0.03381	260	0.14881	320	0.18000	Const	



第十九圖  
Manchurian Tussah (混蠶絲)  
Kōnsō-Raw Silk (混練)  
(Bankarei, Yūgakujō & Antōken)

混蠶絲(混練)

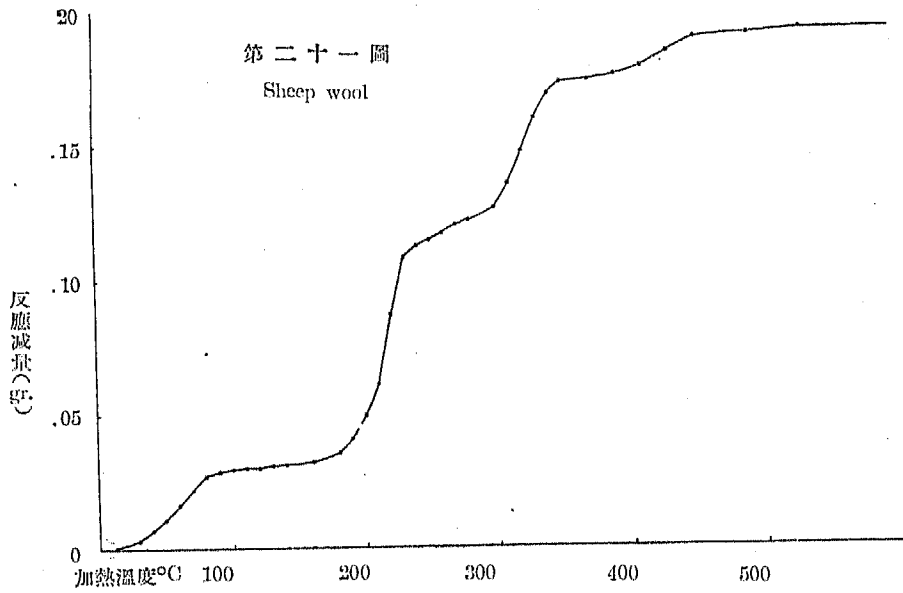
溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)
10	0	80	0.01952	190	0.02928	250	0.10238	315	0.16606	500	0.19001
30	0.00166	90	0.02333	200	0.03095	260	0.11714	330	0.17359	Const	
40	0.00357	100	0.02524	210	0.03380	270	0.12619	350	0.18166		
50	0.00643	115	0.02619	220	0.03857	280	0.13547	370	0.18761		
60	0.01071	150	0.02690	230	0.04952	290	0.14476	420	0.18833		
70	0.01619	180	0.02833	240	0.07738	300	0.15428	450	0.18905		



第二十圖  
Manchurian Tussah (柞蠶絲)  
Raw Silk (生蠶絲)  
(Bankarei, Yūgakujō & Antōken)

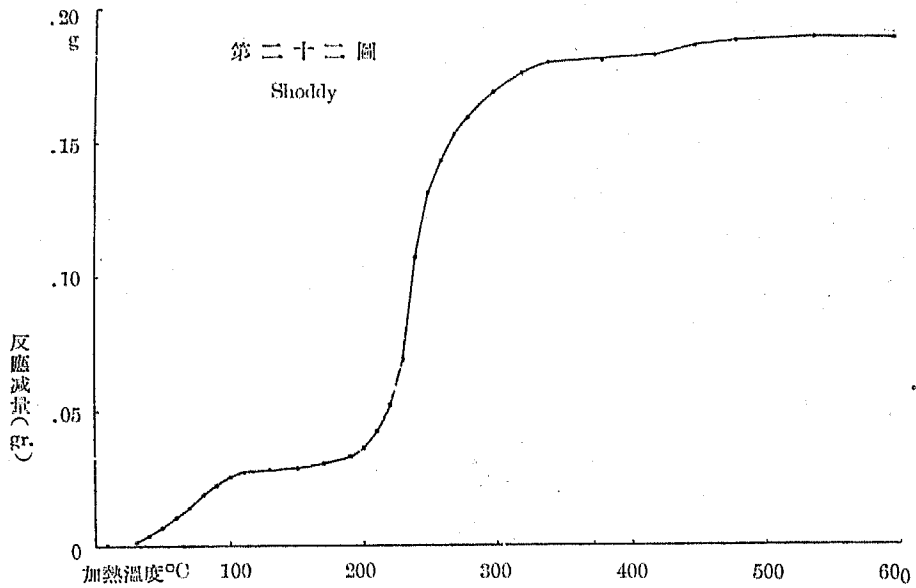
柞蠶絲

溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)
13	0	90	0.02309	170	0.02881	240	0.06738	310	0.15500	500	0.18944
30	0.00191	100	0.02500	180	0.02952	250	0.09285	320	0.16142	Const	
40	0.00404	110	0.02605	190	0.03119	260	0.10952	340	0.16904		
50	0.00714	120	0.02691	200	0.03333	270	0.11952	360	0.17595		
60	0.01071	140	0.02738	210	0.03571	280	0.13047	390	0.18381		
70	0.01428	150	0.02786	220	0.03976	290	0.13904	430	0.18666		
80	0.01976	160	0.02833	230	0.04952	300	0.14785	470	0.18748		



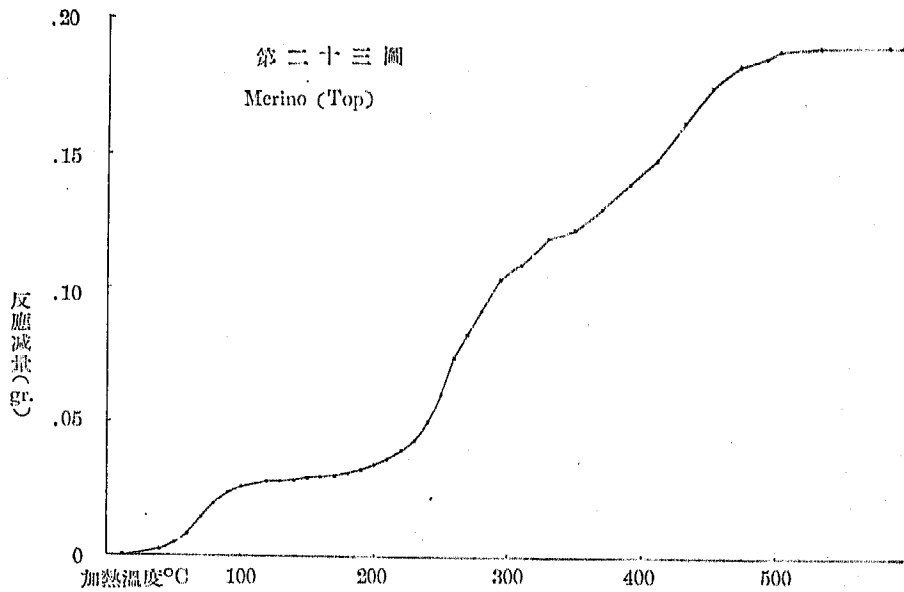
Sheep wool

溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)
12	0	90	0.02857	200	0.04952	270	0.11928	350	0.17238	530	0.19047
30	0.00309	100	0.02976	210	0.06095	280	0.12145	370	0.17309	Const	
40	0.00714	110	0.03021	220	0.08690	300	0.12619	390	0.17476		
50	0.01071	140	0.03095	230	0.10833	310	0.13571	410	0.17833		
60	0.01666	160	0.03238	240	0.11191	320	0.14743	430	0.18285		
70	0.02214	180	0.03571	250	0.11404	330	0.15928	450	0.18786		
80	0.02690	190	0.04095	260	0.11666	340	0.16738	490	0.18952		



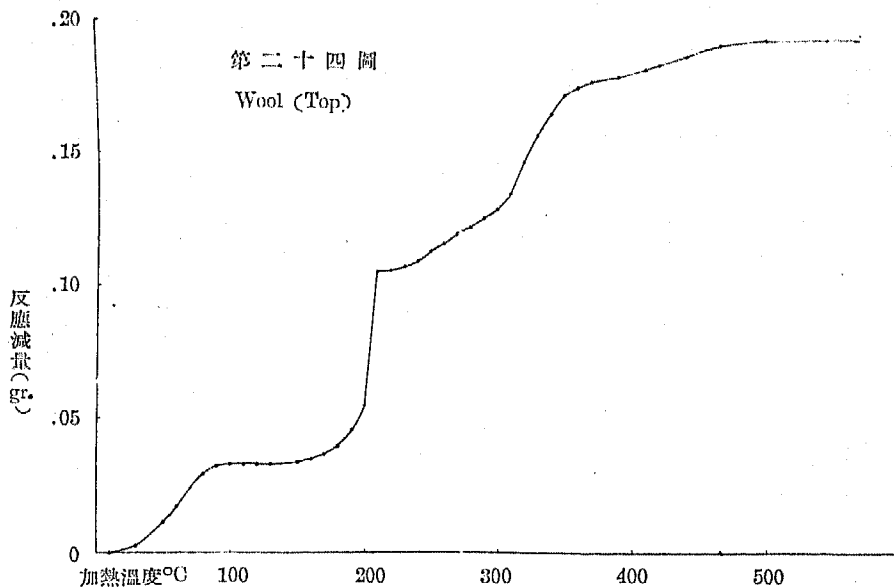
Shoddy

溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)
9	0	80	0.01905	170	0.03095	250	0.13071	340	0.18071	Const	
30	0.00166	90	0.02262	190	0.03334	260	0.14285	350	0.18166		
40	0.00381	100	0.02547	210	0.04262	270	0.15285	420	0.18357		
50	0.00714	110	0.02738	220	0.05190	280	0.15952	450	0.18738		
60	0.01071	130	0.02809	230	0.06929	300	0.16904	480	0.18976		
70	0.01452	150	0.02904	240	0.10738	320	0.17595	540	0.19047		



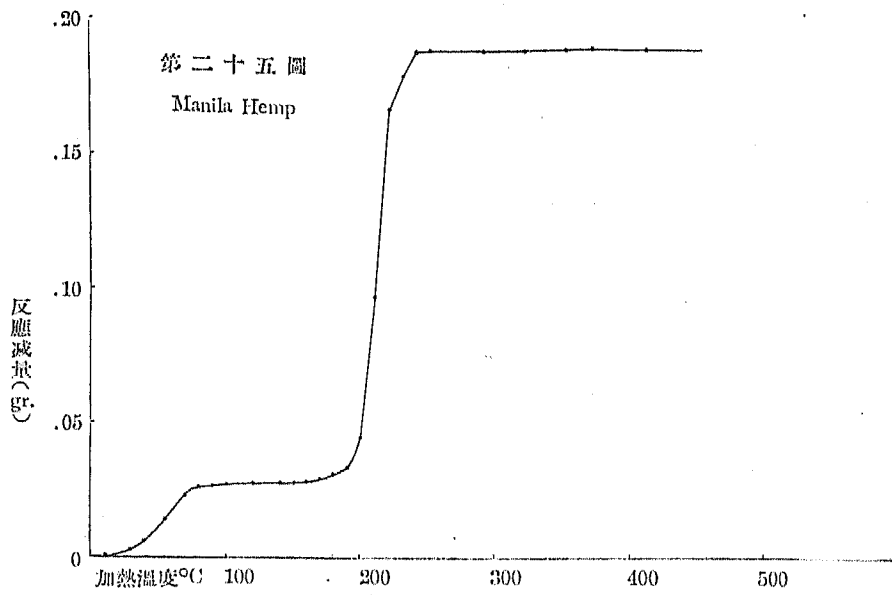
Merino (Top)

溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)
8	0	80	0.02191	180	0.03334	240	0.10928	330	0.15309	425	0.18166
30	0.00214	95	0.02738	190	0.03547	250	0.11166	340	0.16142	455	0.18452
40	0.00357	105	0.02976	200	0.04047	270	0.11666	350	0.16592	490	0.18809
50	0.00762	120	0.03021	210	0.04785	290	0.12190	370	0.16785	510	0.18928
60	0.01095	150	0.03119	220	0.06666	310	0.13000	390	0.16952	560	0.18976
70	0.01810	170	0.03119	230	0.10071	320	0.14285	410	0.17476		Const



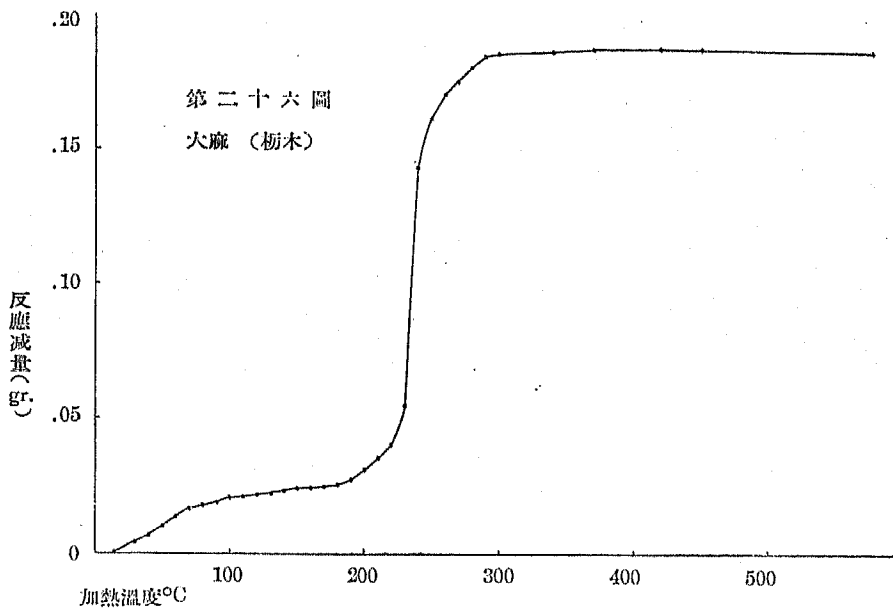
(Wool Top)

溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)
10	0	100	0.03334	210	0.10495	280	0.12145	350	0.17143	465	0.19047
30	0.00262	150	0.03405	220	0.10547	290	0.12500	360	0.17452	500	0.19300
50	0.01218	160	0.03522	230	0.10714	300	0.12833	370	0.17643		Const
60	0.01857	170	0.03690	240	0.10952	310	0.13452	390	0.17833		
70	0.02452	180	0.04057	250	0.11285	320	0.14628	410	0.18121		
80	0.02857	190	0.04595	260	0.11571	330	0.15669	420	0.18357		
90	0.03215	200	0.05500	270	0.11928	340	0.16428	440	0.18666		



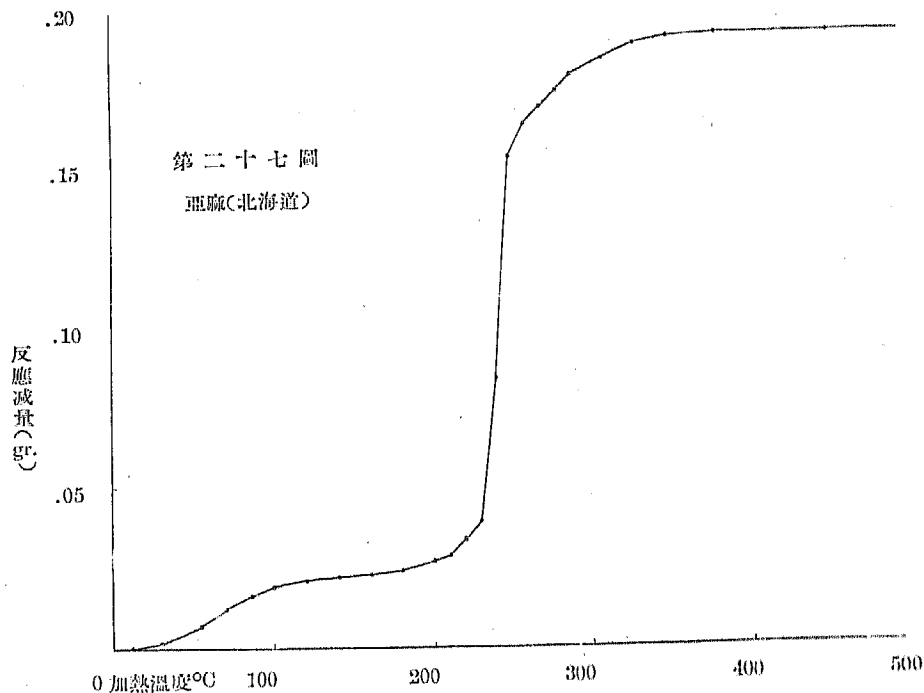
Manila Hemp

溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)
11	0	70	0.02309	130	0.02761	190	0.03381	230	0.17928	320	0.18928
30	0.00267	80	0.02595	150	0.02309	200	0.04523	240	0.18761	350	0.19000
40	0.00596	90	0.02642	170	0.02928	210	0.09761	250	0.18809	370	0.19047
55	0.01524	100	0.02714	180	0.03071	220	0.16666	290	0.18881		Const



大麻(栃木)

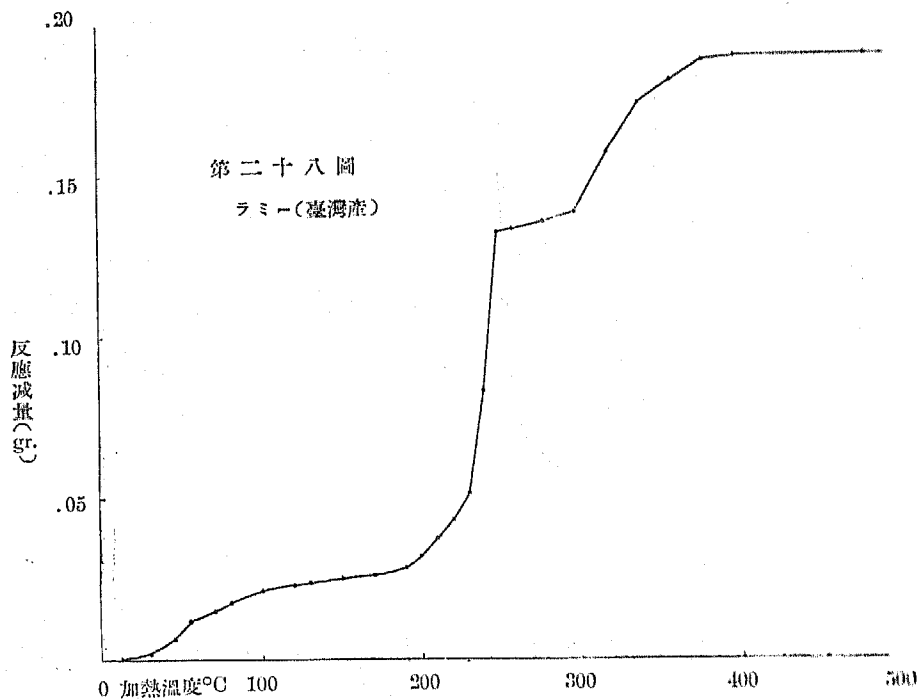
溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)
14	0	80	0.01735	140	0.02309	200	0.03119	260	0.17001	370	0.18690
30	0.03452	90	0.01928	150	0.02357	210	0.03547	270	0.17547	410	0.18714
40	0.00686	100	0.02371	160	0.02381	220	0.04047	280	0.18000	450	0.18738
50	0.01024	110	0.02143	170	0.02428	230	0.05476	290	0.18452		Const
60	0.01381	120	0.02213	180	0.02571	240	0.14235	300	0.18547		
70	0.01645	130	0.02285	190	0.02786	250	0.16167	340	0.18571		



第二十七圖  
亜麻(北海道)

亜麻(北海道)

溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)
16	0	100	0.01976	200	0.02690	250	0.15238	310	0.18190		Const
30	0.00166	120	0.02143	210	0.02881	260	0.16214	330	0.18642		
55	0.00714	140	0.02214	220	0.03452	270	0.16785	350	0.18786		
70	0.01262	160	0.02286	230	0.03952	280	0.17238	380	0.18809		
85	0.01643	180	0.02405	240	0.08357	290	0.17785	400	0.18833		

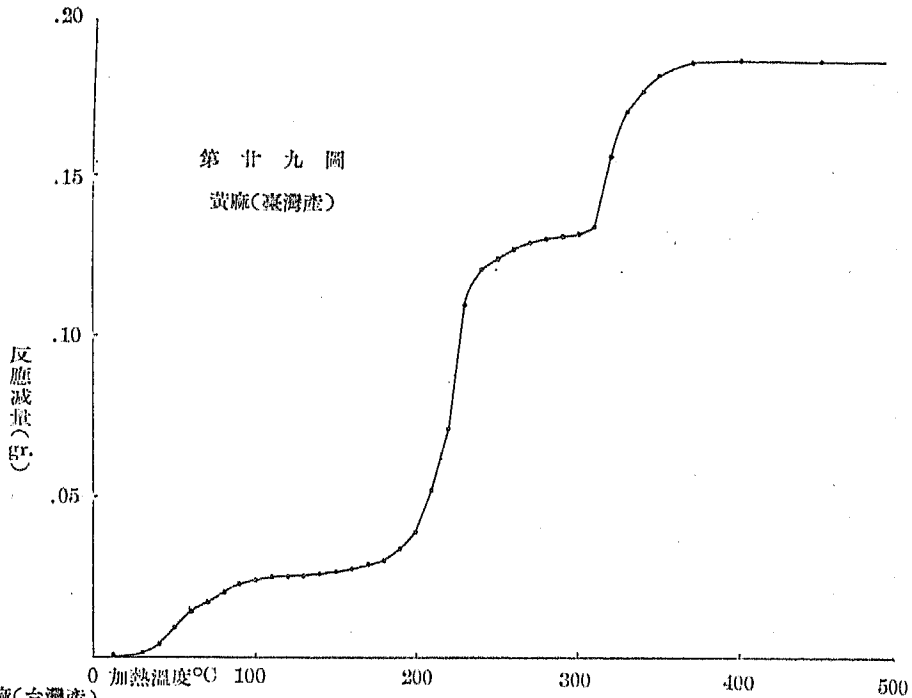


第二十八圖  
ラミー(臺灣産)

ラミー(臺灣産)

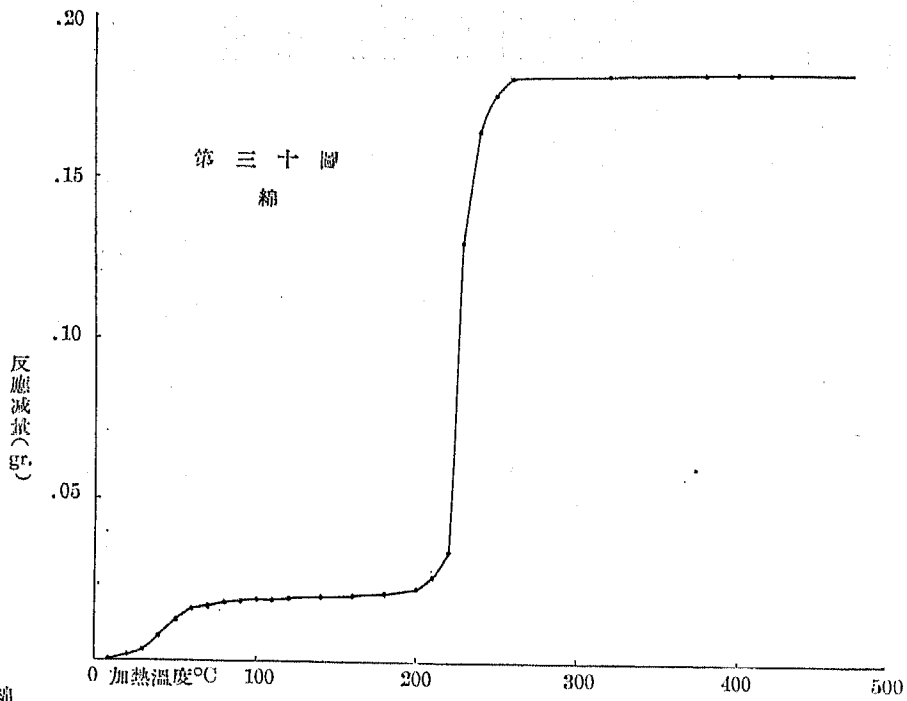
溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)
12.5	0	80	0.01833	170	0.02605	230	0.05190	300	0.13714	400	0.18571
30	0.00214	100	0.02167	190	0.02857	240	0.08333	320	0.15643	480	0.18595
45	0.00685	120	0.02333	200	0.03215	250	0.13218	340	0.17095		Const
55	0.01218	130	0.02381	210	0.03738	260	0.13357	360	0.17881		
70	0.01523	150	0.02500	220	0.04309	280	0.13357	380	0.18404		





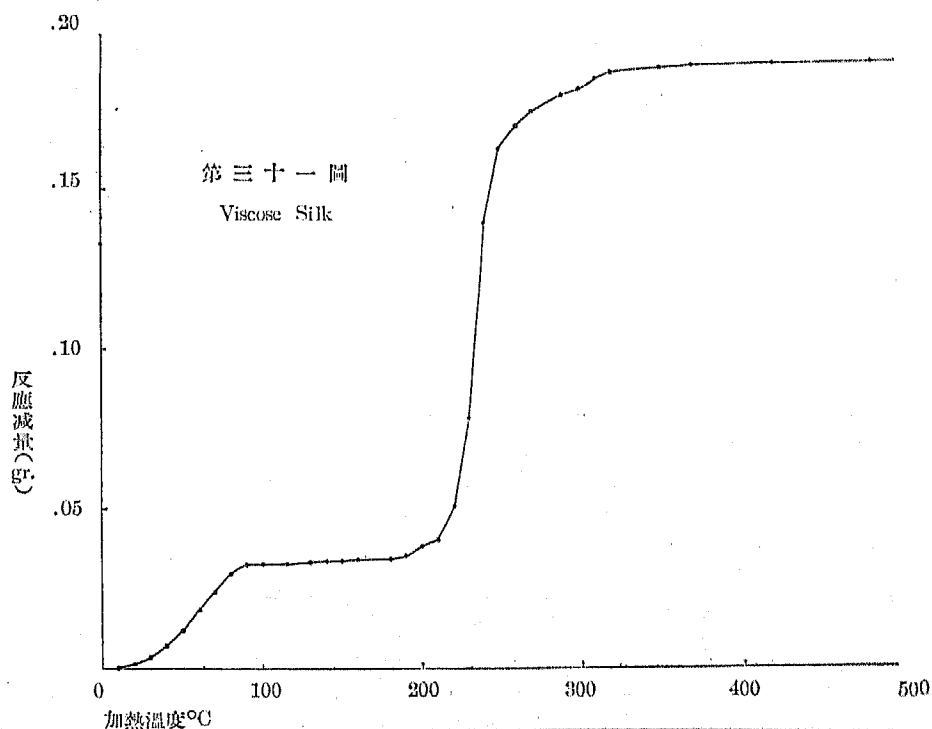
黃麻(臺灣產)

溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)
12	0	80	0.02071	160	0.02785	220	0.07118	280	0.13047	340	0.17619
30	0.00119	90	0.02285	170	0.02904	230	0.11071	290	0.13143	350	0.18140
40	0.00404	100	0.02381	180	0.03071	240	0.12005	300	0.13190	370	0.18500
50	0.00929	110	0.02500	190	0.03452	250	0.12476	310	0.13404	400	0.18524
60	0.01452	140	0.02571	200	0.03976	260	0.12761	320	0.15690	Const	
70	0.01666	150	0.02666	210	0.05214	270	0.12928	330	0.17047		



綿

溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)	溫度(°C)	反應減量(gr.)
9	0	60	0.01568	120	0.01931	210	0.02659	260	0.18181
20	0.00159	70	0.01704	140	0.01977	220	0.03410	320	0.18204
30	0.00318	80	0.01818	160	0.02045	230	0.13222	350	0.18250
40	0.00795	90	0.01841	180	0.02113	240	0.16591	380	0.18386
50	0.01272	100	0.01886	200	0.02295	250	0.17613	Const	



溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)	溫度 (°C)	反應減量 (gr.)
9.5	0	70	0.02431	160	0.03410	240	0.13863	310	0.18227	Const	
20	0.00159	80	0.02954	190	0.03500	250	0.16113	330	0.18431		
30	0.00227	90	0.03204	200	0.03818	260	0.16818	350	0.18500		
40	0.00750	100	0.03272	210	0.04001	270	0.17204	370	0.18545		
50	0.01204	115	0.03341	220	0.05045	290	0.17704	480	0.18591		
60	0.01818	140	0.03363	230	0.07841	300	0.17977	550	0.18613		

**On the properties of the silk and other  
various textile fibres for heat.**

Ryūgo INOUE & Akiyoshi MATSUURA.

(Received, February 16, 1936)

Résumé

We studied the properties of the silks and other various textile fibres (sheep wool, shoddy, Manila hemp, hemp, ramie, flax, jute, cotton and viscose etc.) for heat by using the precision spring thermobalance by prof. Y. Oshima. & Dr. Y. Fukuda. The results obtained were as follows:—

(1) The silks of the pure race are weaker for heat than those of the cross bred, they fume and burn at lower temperature.

(2) The raw silk resists most strongly for heat among other textile fibres, and burns most slowly after took fire.

(3) The animal fibres except the raw silk burn with irregular speeds and the maximum speed of burning of the animal fibres is far larger compared with that of raw silk.

(4) The vegetable fibres are remarkably weaker for heat than the animal ones. The speed of burning of the former is larger than the latter. The decrease of the weight of raw silk at the maximum point of burning is 12—13 per cent of the sample taken, but on the contrary that of the vegetable fibre,—especially cotton and Manila hemp—is 35 ~ 48 per cent.

(5) Viscose burns more quickly than silk and other animal fibres, so the speed of burning is larger. It produces as much fume in quantity when burned, as the vegetable fibres and the fume is whit in colour, but the true silk produces brown fume.

(The Imperial college of sericulture and silk-industry: Uyeda, Japan.)