

中国絹織物の分解調査

誌名	蠶絲研究
ISSN	00364495
著者名	峰尾城, 四郎
発行元	農林省蠶絲試験場
巻/号	90号
掲載ページ	p. 57-70
発行年月	1973年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



蚕糸研究 第90号 1973年12月
Sansi-Kenkyu (Acta Sericologica)
No. 90, Dec., 1973

中国絹織物の分解調査

峰尾城四郎

まえがき

近年、中国産の生糸、絹織物の輸入が増加し、その品質も年々向上しているといわれる。今日、中国の蚕糸技術は関係者の強い関心の的でありながら、その実態は明確ではない。たまたま、数点の中国産絹織物を入手することができたので、技術比較の参考として、同種の国内産絹織物との比較調査を行なったので報告する。

貴重な資料を提供下された通商産業省横浜繊維製品検査所検査課長緒方宗孝氏、本稿のご校閲をたまわりました、牧裕絹繊維部長、全般にわたってご指導をたまわった青木昭機織研究室長、実験に協力下された今井恒夫技官の各氏に厚くお礼申し上げる。

試料および方法

1. 供試織物の種類

分解調査を行なった供試絹織物について、それらの履歴を第1表に示す。

第1表 供試織物の製造履歴

記号	織物種類	原料生糸	製織場所	目付m/m	精練、染色(場所)
A	羽二重(白生地)	日本生糸	日本	8	精練(日本)
B	羽二重(黒色)	韓国生糸	"	8	精練、染色(日本)
C	羽二重(白生地)	中国生糸	中国	8	精練(中国)
D	羽二重(紺色)	中国生糸	中国	8	染色(日本)

2. 測定調査の方法

織物分解、織物構造についての調査に用いた方法は次のとおりである。なお、性能測定は常に恒温恒湿室(JIS Z 8703, 温度 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$, 相対湿度 $65 \pm 2\%$) 中にて十分にコンディショニングしてから実施した。

I) 織物密度

小型卓上投影器を用いて織物を 50 倍に拡大し、移動式マイクロメーターを用いて 10 箇所を測定した。

Ⅱ) 厚 さ

厚さの測定には接触部が直径 10mm の円板、測定圧 180 g をもつ検厚器を用いて 10 箇所を測定した。

Ⅲ) 目付 (JIS L 0208)

単位面積の重量を測定し、これを 1 m/m 付 = 4.356g/m² の基準数値を用いて換算した。重量測定に用いた試料の大きさは 25cm × 25cm である。

Ⅳ) 見掛けの比重¹⁾

厚さ (t: mm) と単位面積当りの重量 (W: g/m²) から次式で計算した。

$$\text{見掛け比重 (g/cm}^3\text{)} = \frac{W}{1000 \times t}$$

Ⅴ) 圧縮率, 圧縮弾性率

圧縮弾性試験機 (前田精機株式会社製) を用いて、試料を 4 枚重ねて測定し、次式で計算した。

$$\text{圧 縮 率} = \frac{t_0 - t_p}{t_0} \times 100$$

$$\text{圧縮弾性率 (\%)} = \frac{t_0' - t_p}{t_0 - t_p} \times 100$$

ただし、t₀: 初荷重 25g/cm² の厚さ、t_p: 最大荷重 250g/cm² の厚さ、t₀' : 再び初荷重に戻した時の厚さ。

Ⅵ) 曲げ剛性率

織工式ソフトネステスターを使用し、幅 2 cm、長さ 5 cm の試料について表裏を各 5 回測定した。曲げ剛性率は次式で算出した。

$$G = \frac{l^4 W}{8 \delta}$$

ただし、G: 曲げ剛性率 (g・cm)、W: 試料の単位面積当りの重量 (g/cm²)、l: 測定時の最初の試料長 (cm)、δ: 試料の自由端が移動台より離脱する時のたわみ (cm)。

Ⅶ) ハンド値⁴⁾

ハンドロメーターを用いて、表面摩擦とたわみの抵抗値からなるハンド値を測定した。試料の大きさは 20cm × 20cm、試験器のスリット幅は 0.5cm とした。

Ⅷ) FRL ドレープ係数

ドレープテスターの試料台 (直径 10cm の円板) 上に直径 20cm の円形に切抜いた織物を置き、1 分間放置した後ドレープ形状を写真撮影 (第 15 図) して、次式から算出した。

$$\text{ドレープ係数} = \frac{A - S_1}{S_2 - S_1} \times 100 (\%)$$

ただし、A：ドレープの投影面積、S₁：試料台の面積、S₂：試料片の面積

IX) 糸引抜き抵抗値

JIS, L 1079 にしたがって万能引張試験機（テンシロン UTM-II）を用いて測定した。引張り速度は 20mm/min.

X) 織物の強力、伸度

万能引張試験機（テンシロン UTM-I）を使用、試験織物の長さ：100mm、幅 20mm、引張り速度 100mm/min の条件で 10 回測定した。

測定調査の結果

1. 織物の構成

1) 織物分解

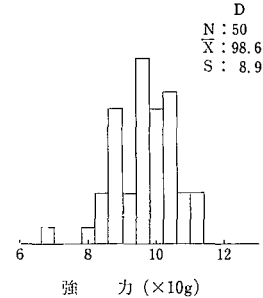
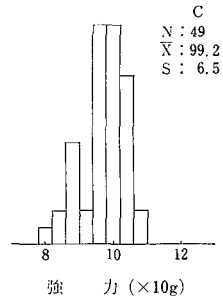
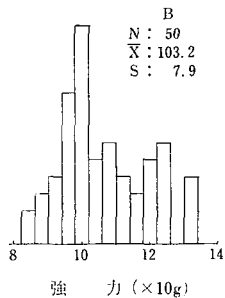
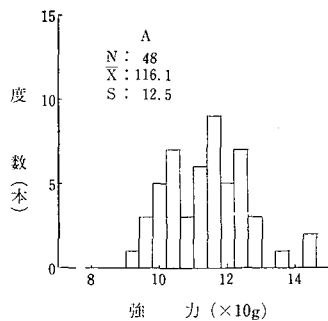
織物の分解調査により得られた目付、たて糸密度、よこ糸密度、原料生糸織度（推定値）、織縮み率、それぞれの値は第 2 表のとおりである。

国内産羽二重の目付が表示目付より軽目であり、中国産羽二重が重目の傾向を示している。一般にわが国の羽二重が下目になりがちなのに対して、中国産羽二重は上目を目標に設計されているように推測できる。

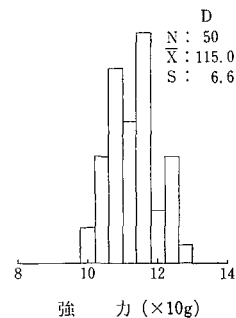
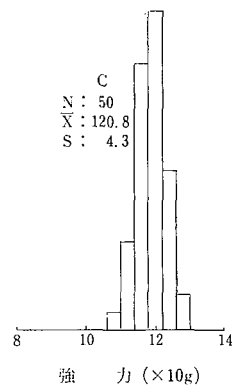
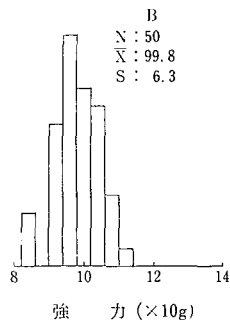
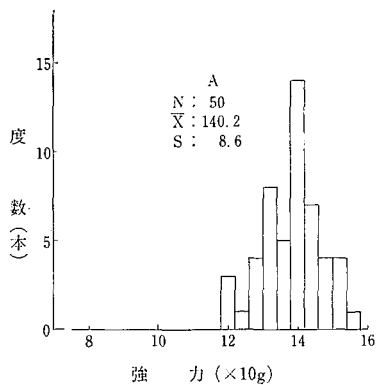
第 2 表 織物分解調査成績

測定項目 記号	目付 m/m	密度 (/cm)		織糸の構成		織糸のフィラメント数(本)		織縮み率(%)	
		たて糸	よこ糸	たて糸	よこ糸	たて糸	よこ糸	たて糸	よこ糸
A	7.5	54.0	34.0	21D×2	21D×2	29.8	27.9	1.5	1.3
B	8.0	50.8	41.0	21D×2	21D×2	27.3	26.0	2.0	1.6
C	8.1	49.0	45.0	21D×2	21D×2	27.2	30.1	1.3	3.6
D	8.8	51.8	48.8	21D×2	21D×2	26.6	29.1	2.3	2.5

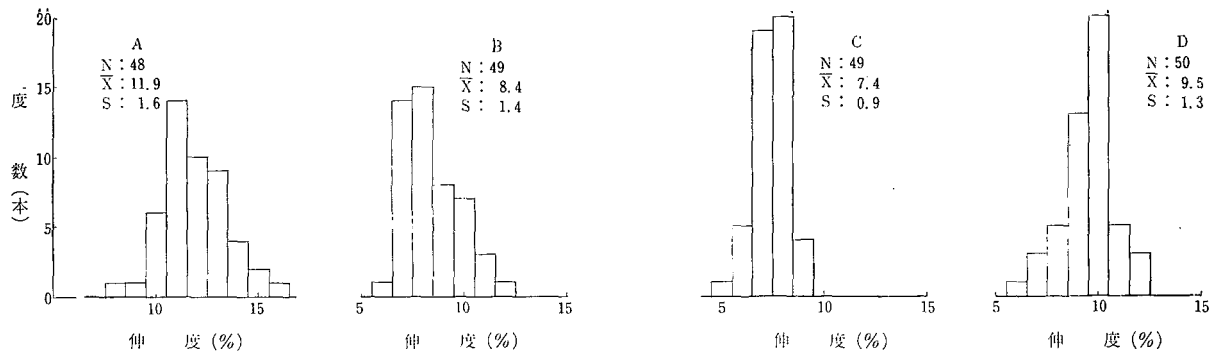
わが国の羽二重の多くは、本試験の対照区 A, B にみられるように、たて糸密度 > よこ糸密度であるのに対して、試験区中国産羽二重はたて糸密度とよこ糸密度がほぼ等しいところに特徴が認められる。原料生糸の織度は卓上投影器を用いて 50~100 倍で観察し、試験区 (C, D) と対照区 (A, B) の比較から 21 中生糸であると推定した。また、織糸を構成するフィラメント数は織糸の荷重伸長曲線における切断伸長のばらつきの形から推定した。なお織縮み率については織糸の荷重伸長曲線において曲線が立ち上がる



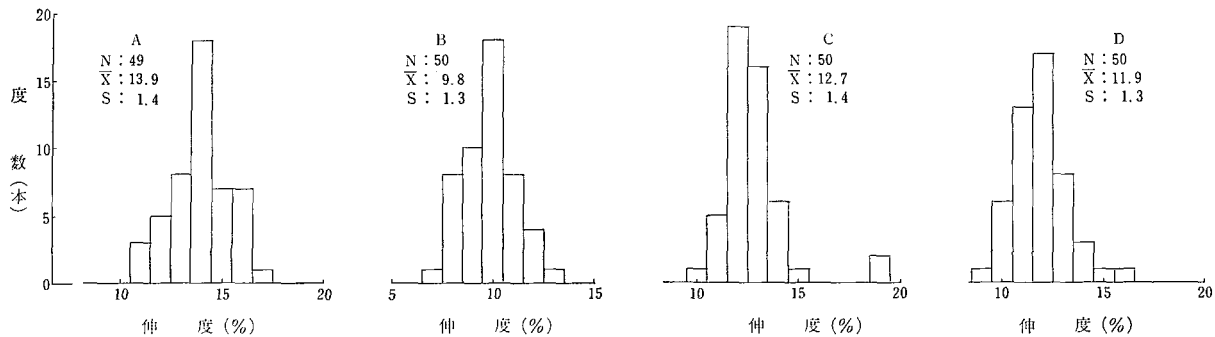
第1図 ほぐしたたて糸の強力度数分布
N : 測定数 X : 平均値 (g) S : 標準偏差 (g)



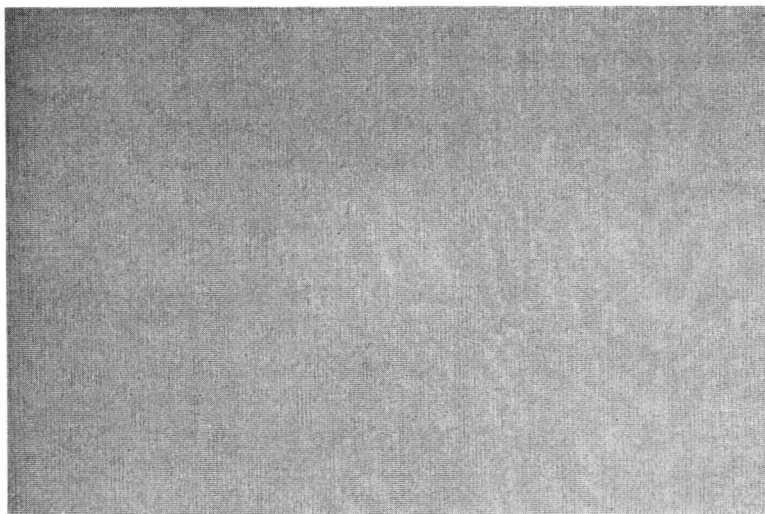
第2図 ほぐしたよこ糸の強力度数分布
N : 測定数 X : 平均値 (g) S : 標準偏差 (g)



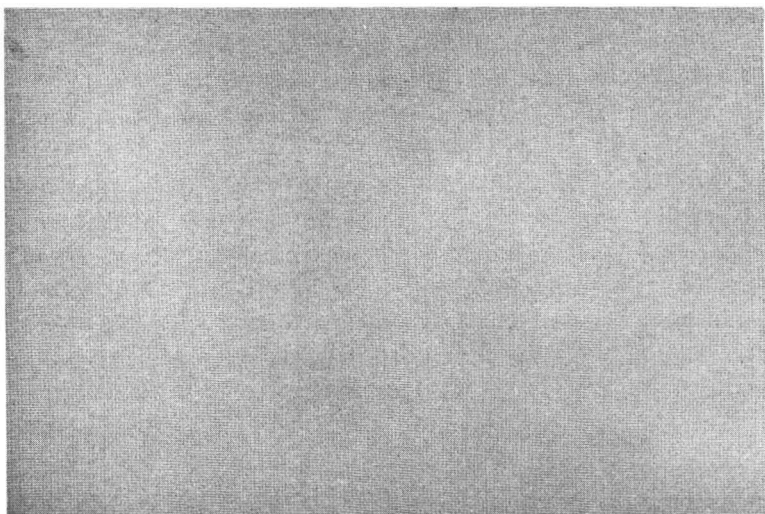
第3図 ほぐしたたて糸の伸度度数分布
 N: 測定表 X: 平均値 (%) S: 標準偏差 (%)



第4図 ほぐしたよこ糸の伸度度数分布
 N: 測定数 X: 平均値 (%) S: 標準偏差 (%)



第5図 たて織の状態
国内産羽二重A (×1)



第6図 たて織の状態
中国産羽二重C (×1)

までの低荷重域における伸長率をもって示した。

II) 織物原糸の性状

織物を構成する原料生糸の性状を推定するために、織物のたて糸とよこ糸をほぐしてその強力、伸度を測定し、ヒストグラムで表わすと第1～4図のようになる。

その結果、織物をほぐしたたて糸、よこ糸の強力については、国内産羽二重の織糸は中国産羽二重の織糸に比較してその平均値、バラツキともに大きく、第5、6図に示す肉眼観察におけるたて縞の発生状態とも関連して原料生糸にむらが多いと推察された。

2. 織物の構造

第7、8図は羽二重の構造をみるために透過光線を用いて試料を撮影したものである。国内産羽二重Aには筈筋が明瞭に表われているとともに、糸と糸の接している所もみられ全体としてたて糸の配列が不良である。これに対して中国産羽二重Cはたて糸、よこ糸が一定の間隔に規則正しく織られていて、製織の精度が高いように考察される。

さらに詳細に調査するために、顕微鏡によって織物を構成しているたて糸、よこ糸の幅、糸と糸の間隙を測定した。その結果を第9～12図に示す。

これによると国内産羽二重と中国産羽二重では、糸幅(第9、10図)の平均値については、白生地、染布のたて糸、よこ糸いずれの場合においても差はないが、よこ糸幅のバラツキについては $A > C$ 、 $B > D$ で国内産羽二重の白生地、染布ともによこ糸幅のむらが大きい。また、たて糸間隙(第11図)についてみると国内産羽二重(A、B)における分布は左にかたより糸間隙が0から分布している。中国産羽二重(C、D)では糸間隙0はなく、たて糸の密着しているところがない。これが国内産羽二重の筈筋を目立たせる原因になっている。

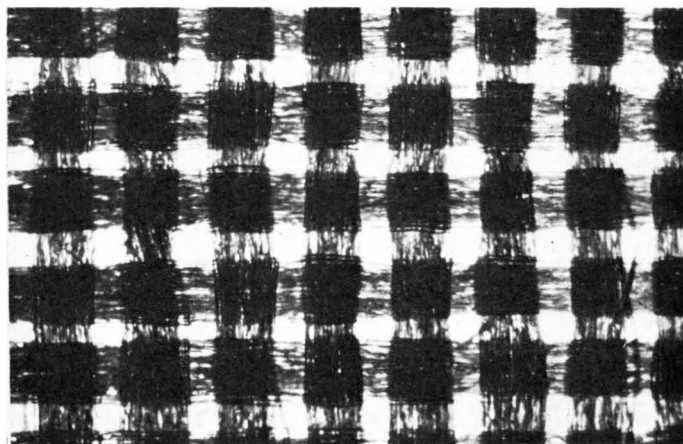
なお、よこ糸の糸間隙(第12図)においては国内産、中国産の違いとして打込み数の違いがそのまま現われている。ここにおいても間隙のバラツキは $A > C$ 、 $B > D$ で白生地、染布ともに中国産羽二重が小さい。

織物の断面構造を観察するため、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸メチル樹脂を使って織物を固定し、マイクロームで織物断面を作製して顕微鏡撮影したものが第13、14図である。中国産羽二重はたて、よこ方向とも織糸の屈曲における曲率が同程度であるのに対して、国内産羽二重ではたて、よこ方向のそれに大きな差が認められる。これは織物の力学的性質の異方性に影響する原因であるが、当然、手触り、外観の良否にも影響を与えるものであって、試験区(C、D)、対称区(A、B)の大きな違いとして挙げる事ができる。

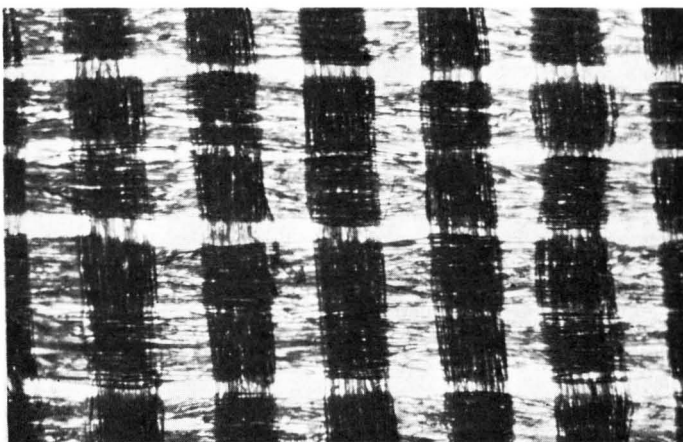
3. 織物の性状

織物の厚さ、見掛けの比重、糸引抜き抵抗、圧縮率、圧縮弾性率を第3表に示す。

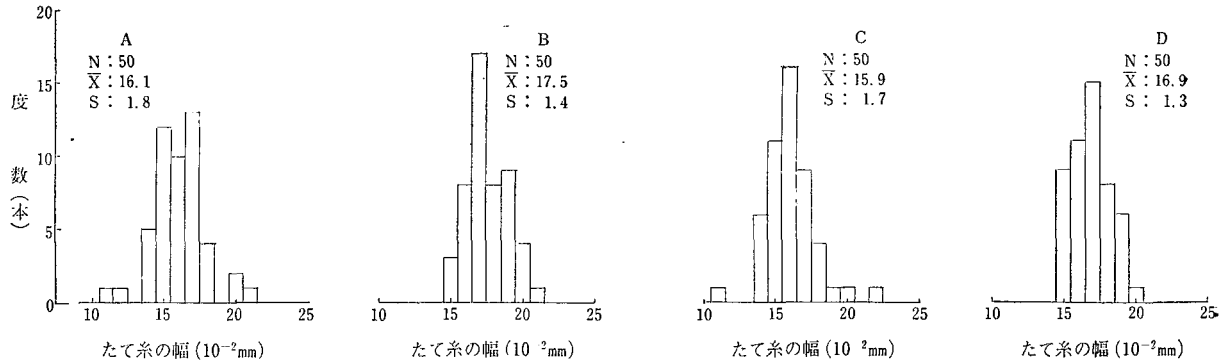
中国産羽二重C、Dは圧縮率小、見掛けの比重大など織物が緻密であることを示し、官能的観察結果とよく一致している。また、腰、手触りに関係深いといわれるFRLドープ係数、ハンド値、曲げ剛性率は第4表のとおりであり、中国産羽二重はいずれの測



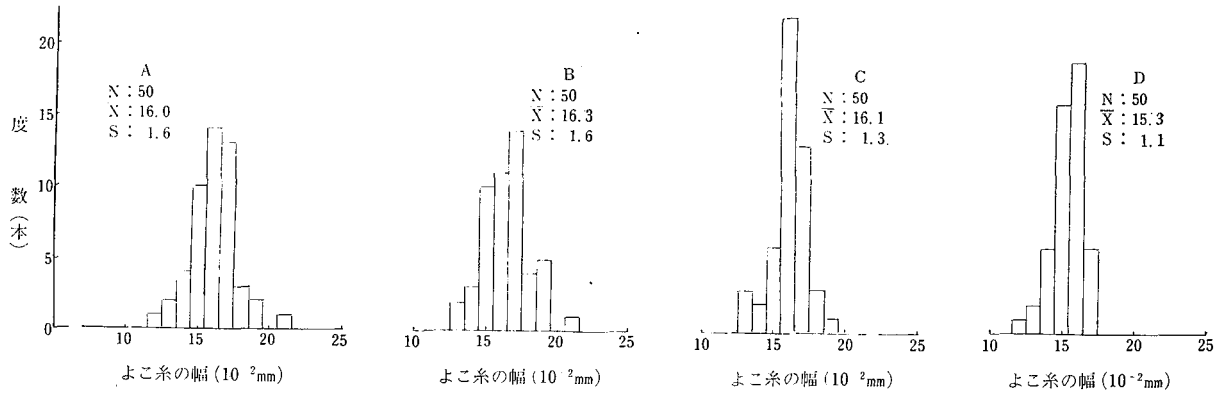
第8図 中国産羽二重C
透過写真 (×40)



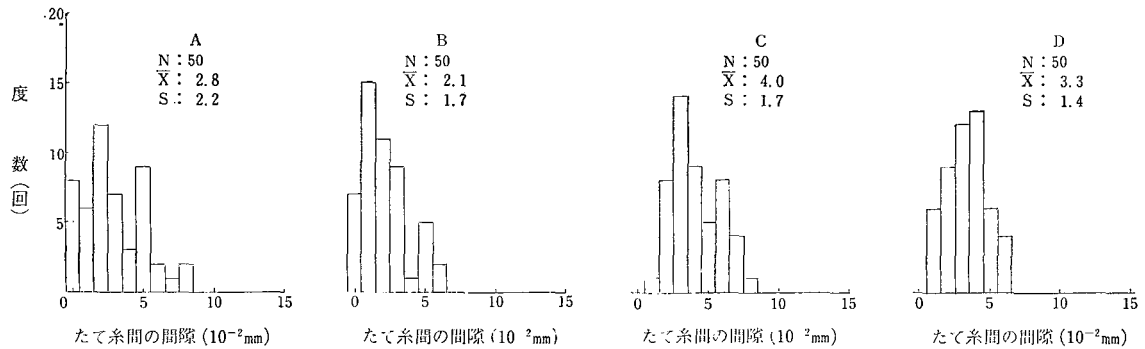
第7図 国内産羽二重A
透過写真 (×40)



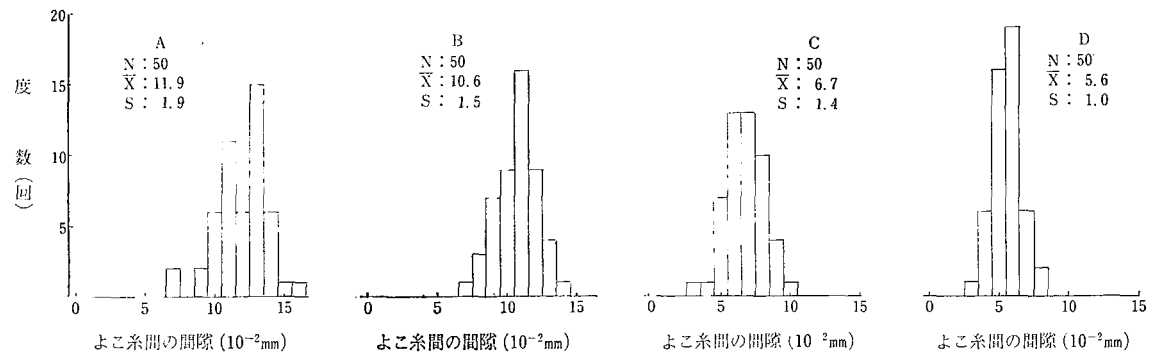
第9図 たて糸幅の度数分布
 N: 測定値 X: 平均値 (10^{-2} mm) S: 標準偏差 (10^{-2} mm)



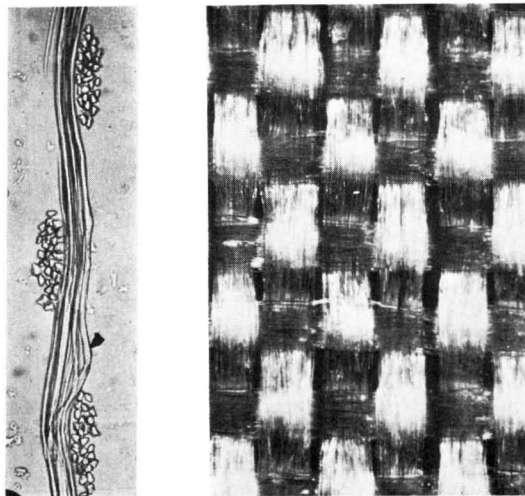
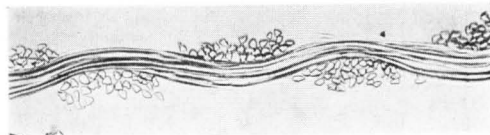
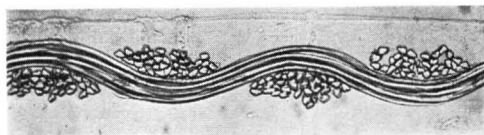
第10図 よこ糸幅の度数分布
 N: 測定数 X: 平均値 (10^{-2} mm) S: 標準偏差 (10^{-2} mm)



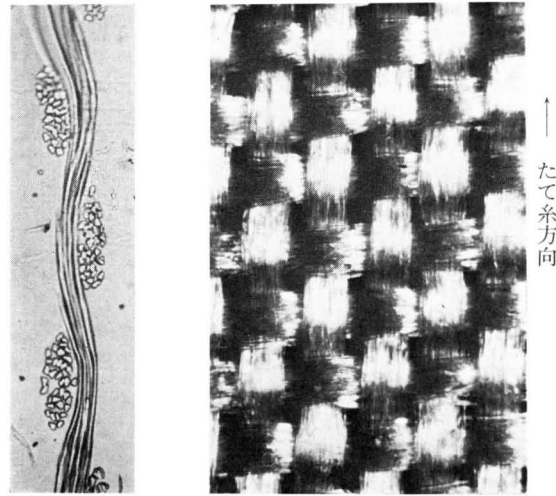
第11図 たて糸間の間隙度分布
 N: 測定数 X: 平均値 (10^{-2} mm) S: 標準偏差 (10^{-2} mm)



第12図 よこ糸間の間隙度数分布
 N: 測定値 X: 平均値 (10^{-2} mm) S: 標準偏差 (10^{-2} mm)



第13図 国内産羽二重A
横断面写真(×40)



第14図 中国産羽二重C
横断面写真(×40)

第3表 織物の性状 (I)

記号	測定項目 厚 さ	圧 縮 率	圧縮弾性 係 数	見掛けの 比 重	糸引抜き抵抗値	
					た て 糸	よ こ 糸
A	0.084 ^{mm}	18.15 [%]	80.39 [%]	0.386	70.7 ^g	50.0 ^g
B	0.090	17.65	62.24	0.392	65.7	46.2
C	0.075	12.01	82.35	0.415	70.0	54.5
D	0.085	12.17	71.75	0.452	72.5	71.5

定値も大きく、腰や張りのある織物とみることができる。

第15図は供試織物のドレープの形状の投影写真であるが、この真写からではノードの数と織物構造との関係は認めにくい。

第4表 織物の性状 (II)

記号	測定項目 FRL	ハ ン ド 値		曲 げ 剛 性 率	
		た て	よ こ	た て	よ こ
A	25.7 [%]	19.0 ^g	32.0 ^g	7.39 ^{g・cm}	7.12 ^{g・cm}
B	27.9	17.5	25.0	7.61	7.77
C	35.2	30.5	25.0	11.95	7.74
D	33.5	25.0	23.0	7.55	8.17

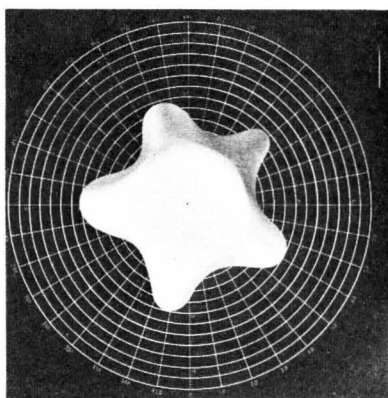
第5表 織物の方向とその強力、伸度

項目	織物方向 記号	0° (よこ方向)	22.5°	45°	67.5°	90° (たて方向)
		強力 (kg)	A	12.3	4.2	7.3
	C	16.2	7.5	15.7	6.4	16.3
伸度 (%)	A	22.8	21.1	40.2	19.7	21.3
	C	25.4	26.5	50.4	26.4	16.2

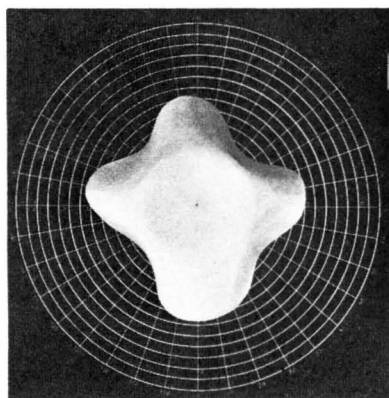
注) 織物の方向はよこ糸に対する角度で示す。

また、織物の方向と強伸度との関係は第5表のようである。

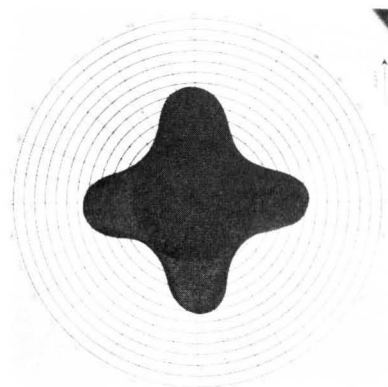
以上のことから、織物の性状においてもいろいろな違いが認められたが、それは織物構造に由来するものと考えられる。



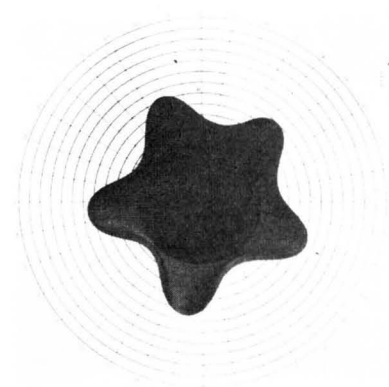
国内産羽二重A



中国産羽二重C



国内産羽二重B



中国産羽二重D

第15図 ドレープ写真

摘 要

中国産の 8 m/m 付羽二重およびこれと同等目付の国内産羽二重との比較調査により供試した中国産羽二重について次の結果が得られた。

I) 織糸の強力、伸度のバラツキが少なく原料生糸のむらは少ないと推定された。

Ⅱ) 目付は表示目付より重目の傾向にあった。

Ⅲ) たて糸密度とよこ糸密度がほぼ等しく、たて糸、よこ糸の屈曲における曲率も同程度であった。

Ⅳ) 織物に箴筋がなく、たて糸、よこ糸の配列は均斉であった。

Ⅴ) 織物は地合いが緻密で、腰があり、たて糸方向、よこ糸方向における性質の違いが小さかった。

文 献

- 1) 青木 昭・新井キヨ子 1963. 絹織物の嵩性に関する研究, 蚕試集報 81: 59-11
- 2) 原十九三 1961. 織物分解の実際知識, 全国繊維工業技術協会
- 3) 木暮慎太 1956. 生糸の品質と織物. 技報堂
- 4) 日本紡績検査協会 1962. Handle-o-Meter について, JSIFREXORT 29: 36-41
- 5) 須田紀子・大平通泰 1973. 布のドレープ性について, 織消誌 14(4): 122-126