

絹縮緬の膨化加工について

誌名	蠶絲科學研究所彙報
ISSN	03888630
著者	松本, 介 那須, 杜子明 木村, 忠義 浦島, 開 阿部, 弘幸 下川, 幸男 山内, 克純
巻/号	37号
掲載ページ	p. 21-28
発行年月	1989年4月

絹縮緬の膨化加工について

松本 介¹⁾・那須杜子明¹⁾・木村忠義²⁾・
浦島 開²⁾・阿部弘幸²⁾・下川幸男³⁾・
山内克純⁴⁾

- 1) 蚕糸科学研究所
- 2) 滋賀県繊維工業指導所
- 3) 浜縮緬工業協同組合
- 4) 株式会社 山嘉精練

On the swelling treatment of silk crepe

Tasuku Matsumoto¹⁾, Toshiaki Nasu¹⁾,
Tadayoshi Kimura²⁾, Hiraki Urashima²⁾,
Hiroyuki Abe²⁾, Yukio Shimokawa³⁾ and
Katsuzumi Yamauchi⁴⁾ :

- 1) Silk Science Research Institute
- 2) Textile Research Institute of
Shiga Prefecture
- 3) HAMA CHIRIMEN Manufacturing
Cooperative Association
- 4) SANKA Degumming Co. Ltd.

はじめに

従来、普通の精練による三越縮緬の製品は、硬くて風合がよくないこと、経、緯の縮みが多いこと、染色も不均一となり易いことなどの欠陥が挙げられていたので、これらの欠陥を改質するため、過般、浜縮緬工業協同組合理事長石居良造氏、同組合工務次長下川幸男氏と蚕糸科学研究所長間和夫氏および松本介が打合せた結果、絹縮緬の膨化加工の研究を行うこととし、滋賀県繊維工業指導所長小林昌幸氏および主査木村忠義氏と打合せの上研究を進めることとなった。

なお本研究を行うにあたり、絹縮緬の膨化処理加工については(株)山嘉精練が実施し、またその他詳細にわたる試験については、滋賀県繊維工業指導所を煩わした。また、本稿については間和夫蚕糸科学研究所長から懇切なるご校閲をいただいた。記して厚く感謝の意を表します。

試料および方法

1. 供試材料

長浜の機業場で製織された変り三越ちりめんの生機7反(表1)を供試した。

表1 試料の生機

試料	長さ(m)	幅(cm)	重量(g)
1	14.20	39	925
2	14.20	39	925
3	14.15	39	920
4	14.20	39	930
5	14.25	39	920
6	14.30	39	920
7	14.30	39	930

2. 試験方法

2-1 加工方法

試料の生機を精練して仕上げるのが一般に行なわれている方法であるが、本試験では、膨化加工の工程を加えた。精練および膨化の加工工程順は、表2のように3通りの方法を加えた。

表2 試料の加工方法

試料	加工工程順
1	(対照区) 精練
2 3	生機で膨化→精練
4 5	生機で膨化→精練→膨化(再)
6 7	精練→膨化

2-2 膨化加工の処理条件

真空滲透機内の温湯 40°C の中に試料を入れ、真空滲透機内を真空度 740mmHg のもとで5分間減圧した後常圧に戻す。これを2回反復した後、脱水する。その後、膨化剤シルケロール SW₄ 5g/l, 80°C の溶液中に1昼夜浸漬した後、脱水、洗浄、乾燥した。

2-3 測定方法

(1) 長さ、幅および重量

(2) 染色性

酸性染料により染色した後測定。使用した染料は次の2種である。

赤…Suminol milling Bouldeux B, 2g/l

青…Suminol milling Cyanin 5R, 2g/l

スペクトロカロリメータ・SZ-Σ80 (日本電色工業株式会社製) により、L a b ΔE として測定した。

(3) 収縮率

JIS L 1042 A法により、25±2°C, 30分間浸漬、次式から求めた。

$$\text{収縮率(\%)} = \frac{L-L'}{L} \times 100$$

ただし L: 処理前の長さ

L' : 処理後, 乾燥した時の長さ

(4) 白度

スペクトロカロリメータ・SZ-Σ80 により測定した。

$$\text{白度}(W) = W(\text{Lab}) = 100 - [(100 - L)^2 + a^2 + b^2]^{1/2}$$

(5) 黄変度

カーボン・アーク灯紫外線照射により各時間照射し, 次式により求めた。

$$\text{黄変度 } \Delta Y E = N X - N O$$

ただし NO: 照射前の黄色度

NX: 各照射時間後の黄色度

表3 風合い計測の力学特性と測定条件

特性ブロック	力学特性			測定条件	計測装置
	特性項目	特性値の内容	単位		
引張り	☆LT	引張り特性の直線性	—	一軸拘束による二軸伸長変形 最大荷重 $F_{in} = 500 \text{g/cm}$ 引張り歪速度 $4.00 \times 10^{-3} \text{sec}$ 試料 $20 \times 20 \text{cm}$ 有効試料 $20 \times 5 \text{cm}$	KES・F1
	☆WT	引張り仕事量	$\text{g} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$		
	☆RT	引張りレジリエンス	%		
曲げ	☆B	曲げ剛性	$\text{g} \cdot \text{cm}^2/\text{cm}$	純曲げ変形, 変形速度曲率 $0.5 \text{cm}/\text{sec}$ 最大曲率 $K = \pm 2.5 \text{cm}^{-1}$ 試料 $2.5 \times 2 \text{cm}$ 有効試料 $2.5 \times 1 \text{cm}$	KES・F2
	☆2HB	曲げヒステリシス	$\text{g} \cdot \text{cm}/\text{cm}$		
表面	☆MIU	表面摩擦係数	—	荷重 $P = 50 \text{g}$ (MIU) 圧する力 10g (SMD) 摩擦子は指紋をシュミレート 接触子バネの強さ $2.5 \pm 1 \text{g}/\text{mm}$ 試料 $3.0 \times 20 \text{cm}$ 試料の張力 $20 \text{g}/\text{cm}$ 測定距離 2cm 移動速度 $0.1 \text{cm}/\text{sec}$	KES・F4
	☆MMD	表面摩擦係数の変動	—		
	☆SMD	表面の凹凸の変動	micron		
せん断	☆G	せん断剛性	$\text{g}/\text{cm} \cdot \text{deg}$	強制荷重 $W = 10 \text{g}/\text{cm}$ 最大せん断角 $\phi_m = 8^\circ \text{degree}$ せん断歪速度 $0.00834/\text{sec}$ 有効試料 $20 \times 5 \text{cm}$ 試料は引張り特性計測前のものを用いる。	KES・F1
	☆2HG	せん断角 0.5° におけるヒステリシス	g/cm		
	☆2HG5	"5°"	g/cm		
圧縮	LC	圧縮特性の直線性	—	最大荷重 $F_{pm} = 50 \text{g}/\text{cm}^2$ 加圧面積 2cm^2 , 円形平面 圧縮速度 $20 \text{micron}/\text{sec}$	KES・F3
	WC	圧縮仕事量	$\text{g} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$		
	RC	圧縮レジリエンス	%		
厚さ	T	厚さ	mm	圧力 $0.5 \text{g}/\text{cm}^2$ のもとでの厚さ (圧縮特性より得られる)	KES・F3
重量	W	重量	mg/cm^2	試料 $20 \times 20 \text{cm}$	化学天秤

(注) 特性項目記号の左肩に☆印の付してあるものは「たて」および「よこ」両方向の平均値。

$$\text{黄色度(N)} = Y1 = 100(1.28X - 1.06Z) / Y$$

(6) 風合い

風合い試験機（カトーテック株式会社製）KES-F システム により測定した。力学特性と測定条件を表 3 に示す。

結果および考察

1. 加工布の長さ、幅および重量

同一規格の生機（表 1）は、膨化加工や精練した後、ほぼ同一規格の白生地には仕上げられた。その白生地測定結果が表 4 である。

表 4 白生地の測定値

試料	精練又は膨化・精練後			膨化(再)後	仕上げ後		
	長さ(m)	幅(cm)	重量(g)	長さ(m)	長さ(m)	幅(cm)	重量(g)
1	12.6	36.0	—	—	13.45	37	713
2	12.7	35.5	908	—	13.45	”	710
3	12.5	35.5	900	—	13.40	”	707
4	12.7	34.0	905	12.6	13.40	”	720
4	12.6	34.0	910	12.6	13.50	”	724
6	13.2	35.0	710	12.8	13.40	”	719
7	13.2	35.0	715	12.8	13.50	”	725

2. 加工布の染色性

表 5 に加工布の色差の数値を示した。表 5 にみられるとおり、赤の染料の場合は試料 6、青の染料の場合は試料 4 および 6 が、対照区に比べて差がかなりあり、濃く見える。

なお、赤の染料で試料 2 の色差の値が大きく、差が著しくなっているのは、加工むらあるいは染めむらのためである。

以上の結果からみて、精練前に膨化加工を行なったか行なわなかったかにかかわらず、精練後に膨化加工を施した場合、その加工布の染色性は向上することが判った。これは、精練後の膨化加工によって、布を構成する糸条の分繊度が更に増したためと考えられる。

表 5 色 差

染料	試料	L	a	b	ΔE
赤	1	44.85	35.83	-9.40	0
	2	48.83	32.39	-9.34	5.26
	4	44.80	34.63	-9.35	1.20
	6	43.82	34.43	-9.30	1.77
青	1	52.50	2.28	-14.94	0
	2	52.78	2.21	-14.89	0.30
	4	49.74	2.56	-16.07	2.98
	6	48.55	2.65	-15.82	4.06

3. 加工布の収縮率

収縮率測定結果を表 6 に示した。加工布の収縮率は、たて方向では効果はみられなかった。しかし、よこ方向では、膨化加工による効果が認められ、収縮率は少なくなった。

よこ方向の収縮率をみると、対照区（試料 1）の 4.5% に比べ、膨化加工を施した加工布は、いずれも 3.3% 以下となった。特に、試料 4 および 6 の収縮率は少なく 2.8% であり、これは、対照区の収縮率に比べて 37.7% も向上したことになる。

膨化加工は、よこ方向（布の幅方向）の収縮防止に効果があり、特に、精練後の加工によって、収縮率を 3% 以下にすることが可能であることが明らかになった。

表 6 収 縮 率 (%)

試 料	た て	よ こ
1	15.5	4.5
2	15.5	3.3
4	14.3	2.8
6	15.0	2.8

4. 加工布の白度および黄変度

加工布の白度を表 7 に、黄変度を表 8 に示した。

加工布の白度は、対照区に比べていずれも低い。なかでも、精練前に生機で膨化加工（生地加工）した試料 2 および 4 の方がやや低い値であった。

黄変度については、表 8 のとおり、バラツキがみられるが加工布の方がやや高い。生地加工の試料 2 の場合、最初の段階（5 時間、10 時間）では、他試料より高い値を示したが、20 時間あたりから他試料より低い値を示した。この理由については、試験誤差か、あるいは加工後の白度がやや低かったことと関連があるか、などが考えられるが明らかではない。

表 7 白 度 (%)

試 料	白 度
1	89.34
2	88.83
4	88.89
6	89.11

表 8 黄 変 度 ΔYE (%)

時間 試料	時間							
	0	5	10	20	40	60	80	100
1	0	2.71	3.16	5.34	7.32	8.15	9.80	10.94
2	0	3.35	3.68	4.73	6.22	7.30	8.67	9.90
4	0	2.01	2.61	4.91	6.67	7.89	9.51	11.19
6	0	1.61	2.62	5.68	7.64	8.97	10.75	12.43

5. 加工布の風合い

風合い特性の測定結果を示すと表 9 のとおりである。

表9 風合い特性の測定値

試料コード	1	2	4	6
LT	0.6152	0.6295	0.5660	0.5679
WT	10.8500	9.6750	9.9000	10.9000
RT	54.1900	54.1200	58.8000	54.5900
B	0.0980	0.0737	0.0778	0.0568
2HB	0.0400	0.0291	0.0260	0.0202
G	0.3450	0.3900	0.3950	0.3720
2HG	0.0750	0.0500	0.0950	0.1150
2HG5	0.5000	0.5800	0.7200	0.6500
LC	0.4016	0.4425	0.4725	0.4600
WC	0.1065	0.1410	0.1340	0.1420
RC	57.2000	56.5000	55.8000	52.0000
MIU	0.2442	0.2338	0.2408	0.2456
MMD	0.0222	0.0224	0.0245	0.0253
SMD	6.6312	6.9250	7.1844	7.2594
T	0.4950	0.5300	0.5150	0.5275
W	14.6400	14.3600	14.4600	14.4800
KOSHI	7.8397	7.7782	7.7562	7.2017
HARI	9.1322	8.6557	8.7384	7.8711
SHINAYAKASA	1.9000	2.5336	2.5164	3.2031
FUKURAMI	5.3783	5.2397	5.1478	5.2179
SHARI	5.7633	5.6424	5.7656	5.8355
KISHIMI	5.0604	5.4012	4.8677	4.6817

試料コード	1	2	4	6
LT	0.6152	0.6295	0.5660	0.5679
WT	10.8500	9.6750	9.9000	10.9000
RT	54.1900	54.1200	58.8000	54.5900
B	0.0980	0.0737	0.0778	0.0568
2HB	0.0400	0.0291	0.0260	0.0202
G	0.3450	0.3900	0.3950	0.3720
2HG	0.0750	0.0500	0.0950	0.1150
2HG5	0.5000	0.5800	0.7200	0.6500
LC	0.4016	0.4425	0.4725	0.4600
WC	0.1065	0.1410	0.1340	0.1420
RC	57.2000	56.5000	55.8000	52.0000
MIU	0.2442	0.2338	0.2408	0.2456
MMD	0.0222	0.0224	0.0245	0.0253
SMD	6.6312	6.9250	7.1844	7.2594
T	0.4950	0.5300	0.5150	0.5275
W	14.6400	14.3600	14.4600	14.4800
KOSHI	3.7461	2.7689	2.6829	2.0092
TEKASA	5.1250	5.1317	5.1605	5.2790

表 9 に示された測定値からみて、対照区の試料 1 と比較して、膨化加工を施した試料 2, 4 および 6 の各区は、曲げ特性、剪断特性および圧縮特性に差がみられる。また、表面特性および厚さの測定値にも差がみられている。

膨化加工を施した布について、総合的に風合い評価すると、全体として、“こし”や“はり”が低下し、“しなやかさ”が向上した。加工することによって軟らかくなり、また、ややかさ高となる傾向もみられた。

以上のような結果を得たが、かつて、羽二重における精練前膨化加工を実施し、次のような成果が得られている¹⁾。

- (1) 柔軟性とかさ高性を与える。
- (2) 防しわ性が向上する。
- (3) 染色性がよくなる。
- (4) 特に濡れ緯絹織物の織り傷が少なくなる。

今回の変り三越ちりめんのような強燃の厚地物に対する試験においても、羽二重の加工試験とやや類似した結果がえられた。

要 約

普通精練による変り三越ちりめんの硬い風合い、経緯の縮み、染色の不均一などの欠陥を改善するため、膨化加工の工程を加えて試験した。

結果を要約すると次のとおりである。

- (1) 精練後に膨化加工を施した場合、精練前膨化加工の有無にかかわらず、その加工布の染色性は向上する。
- (2) 膨化加工は、幅方向の収縮防止に効果あり、特に、精練後の加工によって、収縮率は 3 %以下となる。
- (3) 膨化加工を施すことによって、加工布の白度は低下し、黄変度はやや高くなる傾向にある。
- (4) 膨化加工した布は、“こし”は低下し、“しなやかさ”が向上する。かさ高さもやや増す傾向がある。

文 献

- 1) 松本介・真砂義郎・勝野盛夫 (1982) : 蚕研彙報 30, 47-50

On the swelling treatment of silk crepe

T. Matsumoto, T. Nasu, T. Kimura,
H. Urashima, H. Abe, Y. Shimokawa
and K. Yamauchi

When the silk crape, named Kawari Mikoshi, had been degummed by the ordinary method, the stiffness, the shrinkage of warp and weft direction and unevenness of dyeing are pointed out as defects. So, in this experiment, the swelling treatment had been adapted in the process of degumming to improve these defects.

Results obtained are summarized as follows.

(1) On the case of silk cloth treated with the degumming method, the dyeing property of treated cloth improved whether the swelling treatment had been adapted before degumming or not.

(2) The swelling treatment prevented the shrinkage on the width direction of cloth, especially, the shrinkage percentage became below 3 % by the treatment after degumming.

(3) By the swelling treatment, the degree of whiteness of silk cloth decreased but the degree of yellowness increased in some extent.

(4) The stiffness of silk cloth treated with the swelling method showed the tendency to decrease but the flexibility was improved. Also, the bulkiness of treated cloth increased slightly.