

被服構成に関する研究 (第3報)

—ウールひとえ地の縫い目の強さ—

岡 綾 子

(被服構成学研究室)

Studies on the Garment Construction (Part 3) The Tensile Strength of Seams in Unlined Woolen Clothes

Ayako OKA

I 緒 言

被服構成に関する研究の第2報では、学生の体位に基づき、前衿打ち合わせ適応⁽¹⁾について報告したが、今回はウールひとえ地における、縫い目の強さについて実験考察した。

2枚の布の縫合は、被服構成の基本である。従来から平面構成においては、これらはすべて手縫いでなされて来たが、近年の急激なる衣料製品の既製品化によって、和服さえも次第に既製品化されつつある。これ等は生産能率向上を目的とする結果、縫い目の部分はすべてミシン縫いとなり、「ゆかた」は勿論、式服の「留め袖」に至るまで、ミシン縫いによる既製品が広く出廻り利用されている。然しこれ等のミシン縫いは、ただ単に生産能率を目的としての域を脱してなく、一考の余地がある。

そこでウールひとえを、合理的に構成しようとするとき構成能率の向上・縫い目の強さ・整理などの立場から、総合して考慮すれば、ミシン縫いを効率よく導入することは必要なこととなる。こうしたミシン縫いの導入⁽²⁾については、すでに「ゆかた地洗淨、前後の引張り強度」として報告されている。そこで近年、衣生活の簡単化、合理化に副って、登場し広く活用されて来た、ウールひとえについて検討することとした。

従って本実験では、和服用ウール地をとりあげ、先づ地直しと洗濯によって生ずる、収縮と伸び・ミシン縫い予備作業と縫いずれ・手縫いとミシン縫い能率上の検討・縫い目強度の比較等について、実験考察しその適正を検討した。

II 実験項目および実験材料

実験項目および実験材料については、第1表に示した。

実験材料の布については、地域に多く出廻っている和服用ウール地(毛100%)で平織りの厚地・並地(併地)・薄地の3種とした。その諸元は第2表である。

縫い糸も地域性のあるもので、手縫い用糸、絹糸(絹100%)4種(商標別)・ミシン用絹糸(絹100%)2種(太さ別、商標別)・ミシン用化学繊維糸4種(太さ別、商標別)及び和裁用躰糸(綿100%)2種(商標別)・洋裁用躰糸しろも(綿100%)1種計13種を用いた。諸元は第3表に示した。

縫い針は、手縫い用として、絹えりしめ、綿えりしめ、ガスえりしめ、(本みすや針)3種、ミシン針は11番(オルガン印、HA111)1種計4種である。

実験及び測定機器として、ショッパー型織物引張試験機、ショッパー型糸引張試験機、シンガーミシンHA2型、洗濯機はT社VH7520型、その他物性試験機器を使用した。

III 実験方法

1. 地直しによる、収縮と伸び

試料布の厚地、並地、薄地の各々を耳より3.0cm以上内側で30.0cm×30.0cmを225片採り、試長、試幅共25.0cmとして標をつける。この試料布を、霧吹き処理、スチームアイロン処理、水浸処理の3種の方法で地直しをして、たてとよこの収縮と伸びを測定した。

1) 霧吹き処理

3種の試料布の各々を5片ずつ一括して予じめ重さを

第1表 実験項目及び実験材料

○印は実験に使った材料

項 目	材 料 種 類	試料布 (第2表諸元)						試料糸 (第3表諸元)								
		ウール地						手縫糸			ミシン糸					
		厚	並	薄	厚	並	薄	絹	し	し	ポ	絹	ポ	ナ	絹	ナ
		地	地	地	地	地	地	糸	糸	も	リ	糸	リエ	ス	テ	ル
		た	よ	た	よ	た	よ	S	S	S	Z	Z	Z	D	Z	Z
		て	こ	て	こ	て	こ	50	40	40	5	50	60	0.05	100	50
地直しによる 収縮と伸び	霧吹き処理 スチームアイロン処理 水浸処理	○	○	○	○	○	○									
洗濯による 収縮と伸び	湿式洗濯 ドライクリーニング	○	○	○	○	○	○									
ミシン縫い 予備作業 縫いずれ	待針打ち 躰糸かけ •1.0:1.0cm 並躰 •2.0:0.3cm 置躰 •2.0:2.0cm 置躰			○						○	○					
手縫いミシン縫い 縫い目強度比較	並縫い	○	○	○	○	○	○	○								
	3針とび半返し縫い	○	○	○	○	○	○	○								
	半返し縫い	○	○	○	○	○	○	○								
	本返し縫い	○	○	○	○	○	○	○								
	ミシン縫い	○	○	○	○	○	○					○	○	○	○	○

測定する。各々を、それぞれビニール袋に入れ、試料布の重さの28%に当る水をスプレーにより霧状にして、ビニール袋の中に撒布し直ちに口を密閉して、1時間放置後取り出し、電気アイロン(180℃内外)で仕上げをする。試料布が処理前の重量とほぼ同値となった時に、たて、よこの収縮と伸びを測定した。くり返しは5回ずつである。

2) スチームアイロン処理

3種の試料布5片ずつを用意し、スチームアイロンを厚地25秒、並地2秒、薄地15秒間あて、10分放置後に、たて、よこの収縮と伸びを測定した。くり返しは5回ずつである。

3) 水浸処理

3種の試料布を5片ずつ一括計量することは、1)の霧吹きの場合と同様である。これを水槽の中に広げて水道水(常温)に2時間浸漬したあと、かげ干しとして半乾きするとき、電気アイロン(180℃内外)で仕上げをして、たて、よこの収縮と伸びを測定した。くり返しは5回ずつである。

以上の結果は第1図に示した。

2. 洗濯による収縮と伸び

ウールひとえの耐用年数を、約15年間と仮定し、年1回の洗濯を想定して、15回の洗濯を行なった。この間1

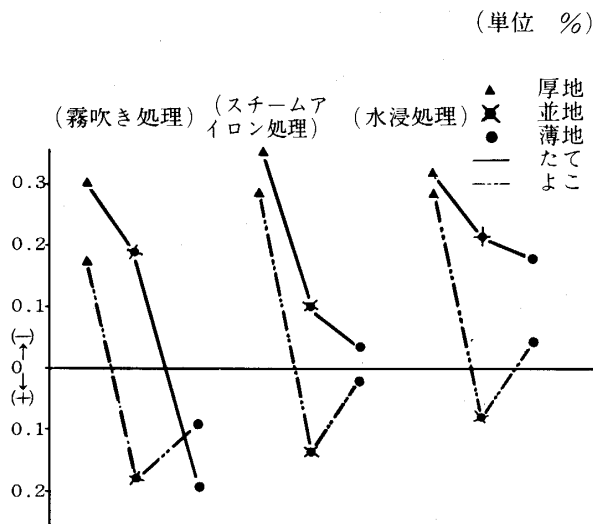
第2表 試料布の諸元

項目 布	織 維 維	組 織 織	厚 さ (mm)	織糸太さ		糸密度		引張強度		剛軟度		表面まさつ	
				(tex)		(本/cm)		(kg)		(mm)		(係数)	
				たて	よこ	たて	よこ	たて	よこ	たて	よこ	たて	よこ
厚地	羊毛	平織	0.57	47	74	23.3	18.9	3.77	2.78	50	40	0.31	0.20
並地	羊毛	平織	0.48	41	40	21.2	17.2	2.96	2.66	40	35	0.27	0.20
薄地	羊毛	平織	0.42	52	43	21.7	17.7	3.19	3.05	40	32	0.37	0.35

第3表 試料糸諸元

糸	項目	織 維	番 手	糸より数 (T/m)	引張強度 (kg)	伸 度 (%)	商 標
手 縫 糸		絹	50S	558T/m	1.33	24.4	都羽根地縫糸
		絹	50S	574T/m	1.04	18.2	京サクラ純絹糸
		絹	50S	516T/m	1.34	21.4	サンケイ印K.K.K
		絹	50S	504T/m	1.26	19.4	ダルマ絹糸
し っ け 糸		綿	40S	167T/m	0.38	0.44	ダルマしつけ糸
		綿	40S	195T/m	0.39	0.78	青鳩印しつけ糸
		綿	40S	143T/m	0.71	1.48	し ろ も
ミ シ ン 糸		ポリエステル	50Z	546T/m	1.31	4.30	ひょうたん印
		絹	50Z	604T/m	0.80	1.68	ダイヤ印
		ポリエステル	60D	650T/m	0.62	1.68	東Lテトロン
		ナイロン	0.05Z	—	0.76	2.40	U. S. A
		絹	100Z	617T/m	0.59	2.24	ひょうたん印
		ナイロン	50	942T/m	1.66	4.32	ニット用レジロン

第1図 地直しによる布の収縮と伸び



回、5回、15回の時点において、たて、よこの収縮と伸びを測定した。

1) 湿式洗濯

試料布は、霧吹き処理1)の場合と同様、布5片を計量し、家庭洗濯機(T社銀河V H7520型)により、0.2%の洗剤液、浴比30、洗浄時間10分間として、半乾きの時に1)の場合と同様に仕上げをして、たて、よこの収縮と伸びを測定した。

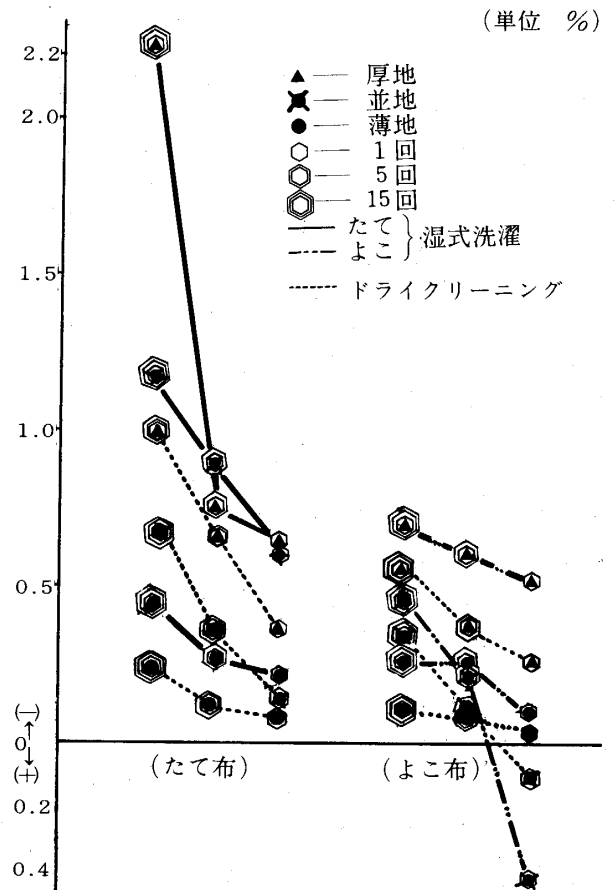
2) ドライクリーニング

試料布は、湿式洗濯と同様とし、洗濯については専門店で行ない、洗濯回数毎に収縮と伸びを測定した。

以上の結果は、第2図に示した。

$$[(20 - l) / 20] \times 100 = \text{収縮率} (\%) \quad l : \text{測定長}$$

第2図 洗濯による布の収縮と伸び



3. ミシン縫い、予備作業と縫いずれ

1) ミシン縫い予備作業の4種は、第3図に示した。

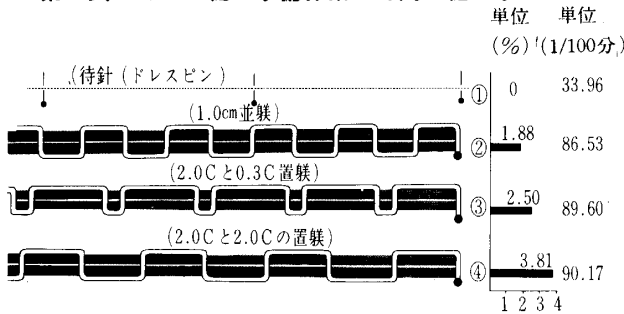
①、縫い合わす縫い目位置に待針(ドレスピン使用、ミシン送歯、ミシン針への影響を少なくする為)を5.0cmの間隔に(以下②、③、④も同様)に打つ。②、①と同様

に待針を打ち、縫い目線より、縫いしろ側に 0.2cm程よせた位置 (髷糸を除去し易くする為) に 1.0cmの並髷をかけて固定させ、待針は抜き取る。③, ②の場合と同様であるが、髷を 2.0cmと 0.3cmの置き髷 (布を机上に設置したままの状態、布を動かさず、抄うように髷する) ④, ②の場合と同様であるが、髷を 2.0cmと 2.0cmの置き髷とする。髷に使った糸は、和裁、洋裁用髷糸3種である。作業時間はストップウォッチ法で測定した。

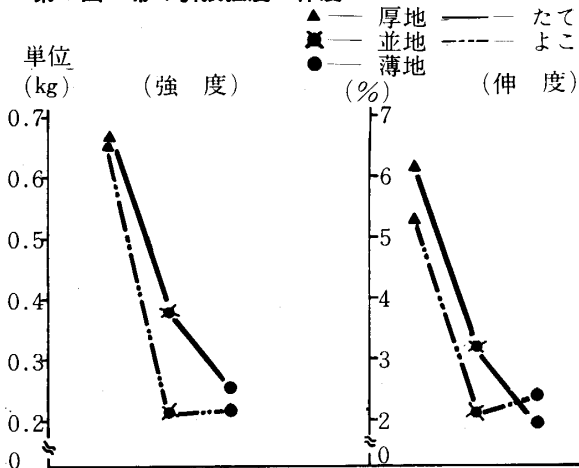
2) ミシン縫い時の縫いずれについては、3種の試料布の内の並地について実験した。試料布試長は80.0cm (着物の裁切身丈 160cmと設定し、その2分の1) をたて布に採り、試幅は10.0cmとした。試料布のよこ糸を 5.0cm間隔に1本ずつ抜き取り、2枚の布の抜き糸目を正確に合わせて、縫いしろを 3.0cm (きもの縫いしろの平均値) として標をつける。次にミシン縫い予備作業の4種 (第3図) に従い、ミシン縫い本縫いをする。使用した糸は、ポリエステル糸50Z (ひょうたん印) である。ミシン押え圧、上、下糸の張力など、並地に適應するようにミシン調整した。試料は第8図に示した。

予備作業4種それぞれに現われた、縫いずれは、第3図に示した。

第3図 ミシン縫い予備作業・時間・縫いずれ



第4図 布の引張強度・伸度



4. 手縫いミシン縫い、縫い目強度比較

1) 3種の試料布そのものの強さと伸度について、試

幅5.0cm、試長10.0cmでシヨッパー型引張試験機により、引張り強度、伸度を測定した。くり返しは5回である。結果は第4図に示した。

2) 試料布の縫合

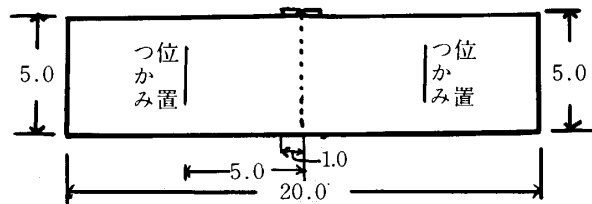
3種の試料布より、各々第5図に示したように、5.5cm×11.0cmを、たて、よこそれぞれ100片計600片を採り、2片をそれぞれ、中表に合わせ、中央を 1.0cmの縫いしろで縫い合わせ、縫い目には両面より鋺をあて、縫いしろは一方向に倒して鋺で押えて縫いしろを整える。針目の大きさは、3.0cm間に8針とした。試幅は 5.0cmになるように織糸を抜き、試長は10.0cmとなるようにつかみの位置に標をつける。縫い始め、終りの糸は、手縫いでは3巻きの玉留めとし、ミシン縫いでは上、下糸を駒結びとする。

縫い目強さの測定には、シヨッパー型引張試験機を用い、引張速度は30cm/minとし縫い目の一部に破断が生じた時を終りとした。くり返しは5回ずつである。

使用した糸は、手縫い糸4種とミシン糸は6種である。(第3表、糸の諸元)

第5図 縫い目種類の強度比較試料片

(単位 cm)

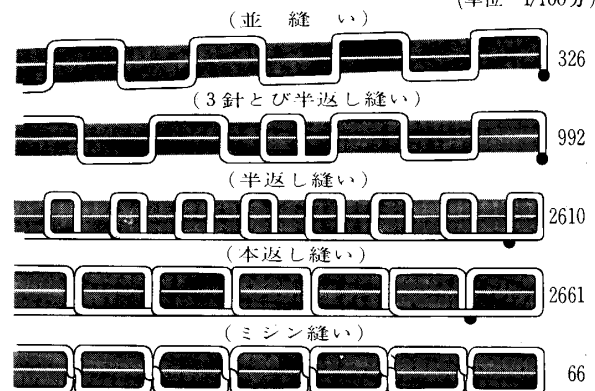


① 手縫い、縫い目の種類

「きもの」が着用されると、その基体の動作から起る仕事量は、殆んどが、たての縫い目(「きもの」総縫い目の約90%は、たて縫目である)が横に引張られる状態で作用する。この縫い目の強さは「きもの」の重要な機能のひとつでもある。

第6図 縫い目種類・時間

(単位 1/100分)

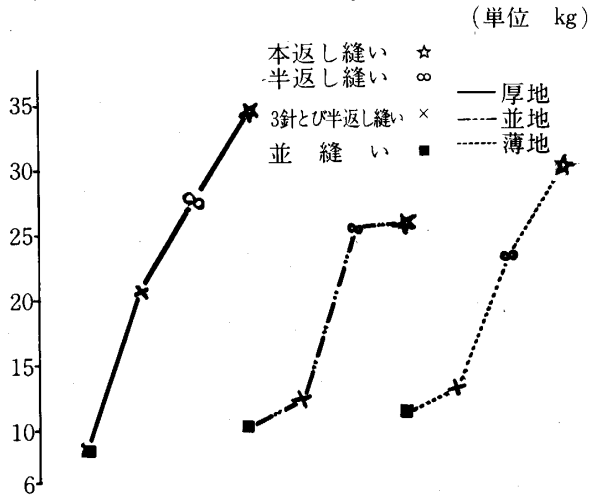


縫い目の種類としては、並縫い、3針とび半返し縫い、半返し縫い、本返し縫いの4種で、第6図に示す通りである。使用した糸は、手縫い用絹糸4種(第3表の諸元)である。

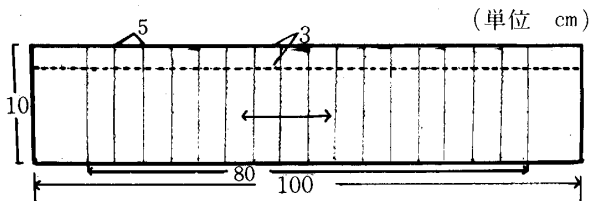
② 手縫い4種の縫い目の強さ比較

手縫い、縫い目4種の引張り強さを、試料布別、縫い目種類別に比較した結果を、第7図に示した。

第7図 手縫い4種、縫目強度



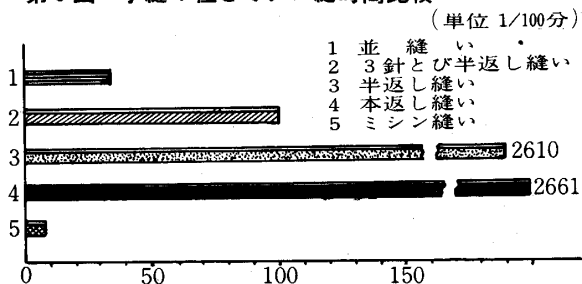
第8図 「きもの」のたて縫目強度試料片



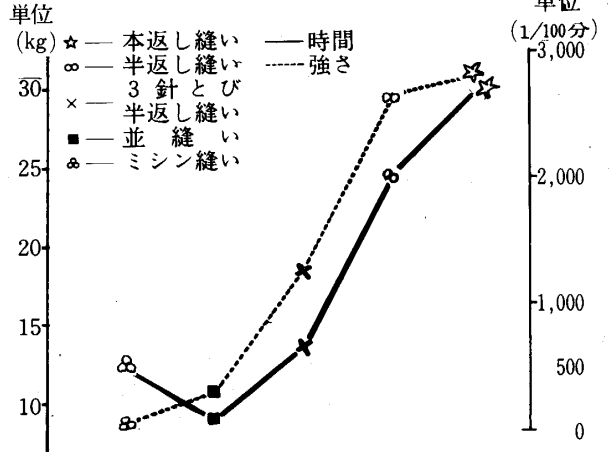
③ 手縫いとミシン縫い所要時間の比較

手縫い、ミシン縫いに要する時間の測定について、3種の試料布の内の並地について実験した。試長 100.0cm と試幅10.0cmのたて布を50片採り、2枚を合わせて、手縫い4種とミシン縫いの時間をストップウォッチ 1/100分単位で測定した。使用した糸は、手縫い用、絹糸50Z都羽根印、ミシン縫い糸、ポリエステル糸50Zひょうたん印である。くり返しは5回ずつである。結果は第9図に示した。

第9図 手縫4種とミシン縫時間比較



第10図 手縫い4種とミシン縫時間・強度比較



IV 結果と考察

1. 地直しによる、収縮と伸び

1) 霧吹き処理

霧吹き処理による、収縮と伸びの実験結果は、第1図に示したように、収縮では厚地のたては15.3%、よこは0.88%、並地のたては0.90%であったが、伸びは、並地のよこは0.90%、薄地のたては0.90%、よこは0.45%であった。薄地のたてとよこに伸びがあったのは、薄地の織物が、お召風のものであったからと推察した。

2) スチームアイロン処理

スチームアイロンによる、収縮と伸びは、第1図に示したように、厚地のたては0.92%、よこは0.53%、並地のたては0.35%、薄地のたては0.30%であって、伸びは並地のよこは0.27%、薄地のよこに0.21%が測定された。

3) 水浸処理

水浸処理、2時間の収縮と伸びは、第1図に示したように、厚地のたては1.60%、よこは1.40%、並地のたては2.30%、薄地のたては1.00%、よこは1.10%であったが、伸びは、並地のよこに0.43%が測定された。伸びが霧吹き処理より低値なのは、水浸の時間が長いために、いったん伸びたものが収縮に移行したものと考えられる。

以上地直し1), 2), 3)を収縮率でみると、3)1.48% > 1.10% > 2)0.50%であって、スチームアイロン処理の収縮は霧吹き処理の1/2であって、水浸処理の1/3であった。

2. 洗濯による収縮と伸び

洗濯による、収縮と伸びについては、第2図に示した。湿式洗濯による収縮は1回目では、厚地のたては3.20%、よこは2.60%、並地のたては3.10%、薄地のたては1.07%、よこは1.00%、伸びはここでも並地のよこに2.13%があった。5回目では、厚地のたてに3.70%、よこに3.00%

%, 並地のたてに4.50%, よこに1.08%, 薄地のたて1.30%, よこに1.10%, であって, 伸びは, 認められなかった。15回目では, 厚地のたてに11.00%, よこに3.40%, 並地のたてに5.86%, よこに2.30%, 薄地のたてに2.00%, よこに1.27%であった。

乾式洗濯は専門店に依頼した。収縮及び伸びについては, すべて湿式を下廻っている。然し伸びについては, 湿式の場合と同様に, 並地の1回目の洗濯において, 1.5%の伸びがあった。

以上洗濯による, 布の収縮と伸びは, 第2図であきらかなように, 乾式洗濯(ドライクリーニング)は湿式洗濯に比べ, 収縮も伸びも低値であった, これは処理時間と処理回数を増す毎に, 収縮は漸増し, 伸びが次第に収縮に移行する現象が見られたのは, 特に羊毛繊維の特徴である。縮じうが抗進するためではあるまいか。

3. ミシン縫い予備作業と縫いずれ

ミシン縫いによる, 予備作業時間と縫いずれ量については第3図に示した。

1) ミシン縫い予備作業の所要時間は, ①待針のみのもの $33.96 \cdot$ ② 1.0cm並縫は $86.53 \cdot$ ③ 2.0cmと 0.3cmの置罫 $89.60 \cdot$ ④ 2.0cmと 2.0cm置罫 90.17 となった, ①に比べ④は約 2.7倍の時間を要することになる。

2) ミシン縫い時の縫いずれ, については, 予備作業①の縫い目に待針を打つ(ドレスピン使用)たのみでミシン本縫いをするに最もよい結果を得た。即ち縫いずれは「きもの」の裁切身丈, 160cm間に, ④の 2.0cmと 2.0cmの置き罫では3.81%, ③の 2.0cmと 0.3cmの置き罫では 2.5%, ②の 1.0cm並縫では1.88%, ①の待針のみのものには縫いずれは全く認められなかった。

4. 手縫いミシン縫い縫い目強度比較

1) 試料布, 厚地, 並地, 薄地の3種のたてとよこの強さと伸びは, 第1図でもわかるように, 伸度と強度はほぼ同じ形態がみられたが, たて布がよこ布よりも強度も伸度も高値であった, 「きもの」の縫目はたてが90%もあるのでこの現象は望ましいものである。

2)-① 手縫い縫い目の種類

手縫い4種の縫合所要時間は, 100.0cmを単位として, 1/100分計で測定した結果は, 第6図に示した, ①, 並縫いは 326, ②, 3針とび半返し縫いは 992, ③, 半返し縫いは 2,610, ④, 本返し縫いは 2,661, であって, ①の並縫いに対し, ②の3針とび半返し縫いは約3倍, ③と④の半, 本返し縫いは, 約 8.5倍の時間を要することになる。従って「きもの」の縫い目には, 必要に応じて並縫いと各種返し縫いを併用させることが効果的で, 従来の縫い始め終りのみでなく, 背縫は②の3針とび半返

しに, 居敷に当たる部分は, ④の本返し縫いとするなどの工夫が考えられる。

2)-② 手縫い4種の縫い目の強さ比較

手縫い4種の縫い目の引張強さを, 試料別, 縫い目別に測定した結果は, 第7図に示したがほぼ同形のグラフとなった。布のたて, よこ, 厚さに関係なく, 本返し縫い>半返し縫い>3針とび半返し縫い>並縫いの順である。半返し縫いと本返し縫いを強さを比べると, 従来の感覚からすれば, 半返し縫いは, 針目長さの1/2を返すので針目間隔が細くなるため, 本返し縫いより, 強力であると考えられていたが, 実験の結果では, 何れの場合も本返し縫いが強さを示した。これは, 第6図の縫目の構造でもあきらかなように, 本返し縫いは, 針目と針目間の織糸をひとつのブロックとして, 四方面を糸でからめることになる。しかも四方面の内の三方面まで縫い糸が2重にかかり囲まれている。この原理はミシン縫いも同じであるがミシン縫いの構造をみると二方面に糸が2重にかかっているにすぎない。半返し縫いは, 縫い目の針目間隔は細くなるが, ひとつひとつのブロックが個々に遊離しているため, 強さが低下したものと推察した。石毛氏の「ゆかた地における縫い目の強さ」においても同結果, 同説であった。

2)-③ 手縫いとミシン縫いの所要時間の比較

手縫い4種の縫い目とミシン縫いの縫合時間の比較は第9図であきらかなように, 並縫いはミシン縫いの3.3倍を要している。また, 時間に引張り強さを組み合わせると, 第10図のように, ミシン縫い縫い目の強さは並縫い縫い目の強さの1.5倍であった。

従って速くて, 丈夫な縫目をつくるためにはミシン縫いを導入することに意義がある。

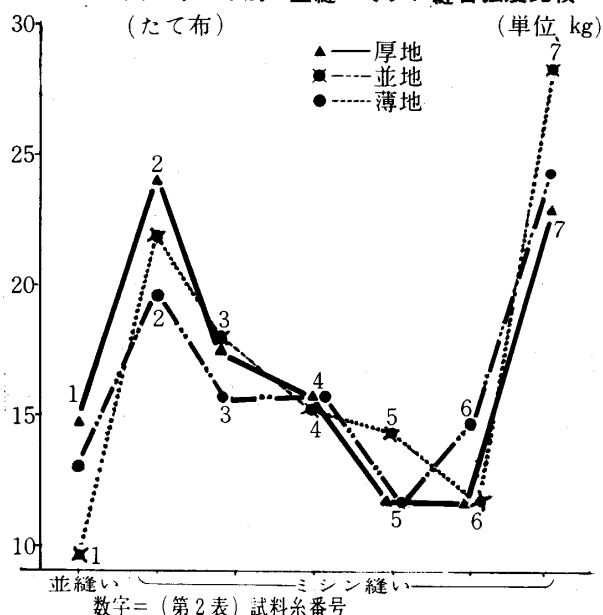
3) ミシン縫い縫い目の引張強度

ミシン縫いにおける縫合糸は第3表に示したように6種のミシン用縫い糸を用いた, 縫い目強さの結果は, たて布については, 第11図に, よこ布については第12図, たて, よこの総合結果は, 第13図に示した。試料布別, 糸別に縫い目の強さをみれば, たて布の場合, 厚地では, ナイロン糸50Z>ポリエステル糸50Z>絹糸50Z>テトロン糸60Z>ナイロン糸0.05D>絹100Zの順であった。並地では, ナイロン糸50Z>ポリエステル糸50Z>絹糸50Z>ポリエステル糸60Z>ナイロン糸0.05D>絹糸100Zの順であった, 薄地では, ナイロン糸50Z>ポリエステル糸50Z>ポリエステル糸60Z>絹糸50Z>ナイロン糸0.05D>絹糸100Zの順であった, よこ布の場合, 厚地では, ナイロン糸50Z>ポリエステル糸50Z>絹糸50Z>ポリエステル糸60Z>絹糸100Z>ナイロン糸の順であ

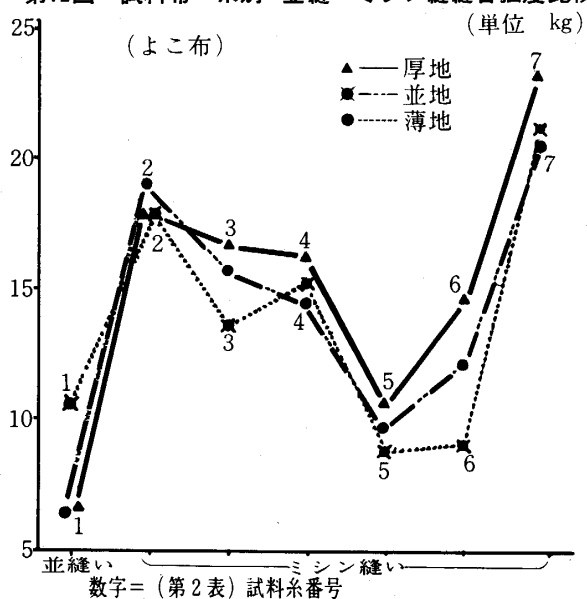
る。並地ではナイロン糸50Z>ポリエステル50Z>ポリエステル糸60Z>絹糸50Z>絹糸100Z>ナイロン糸0.05Dの順であった。薄地では、ナイロン糸50Z>ポリエステル糸50Z>絹糸50Z>ポリエステル60Z>絹糸100Z>ナイロン糸0.05Dの順であった。

また引張り強さを3種の試料布の、たて、よこを総合して糸別に比較すると、第13図のように、相似のN形を示している。最も強いのはたて布、よこ布共にナイロン撚糸50Zのニット用レジロン糸であって、最も弱いのは、ナイロン糸0.05Dの縫目であった、たて布とよこ布の縫目引張強さは、たて布の縫い目は、よこ布縫い目の1.33倍であった。試料布そのものたてとよこ、引張り強さでも、たて布がよこ布よりも強いので、縫い目の引張り強度にもこれが現われているものと考えられる。

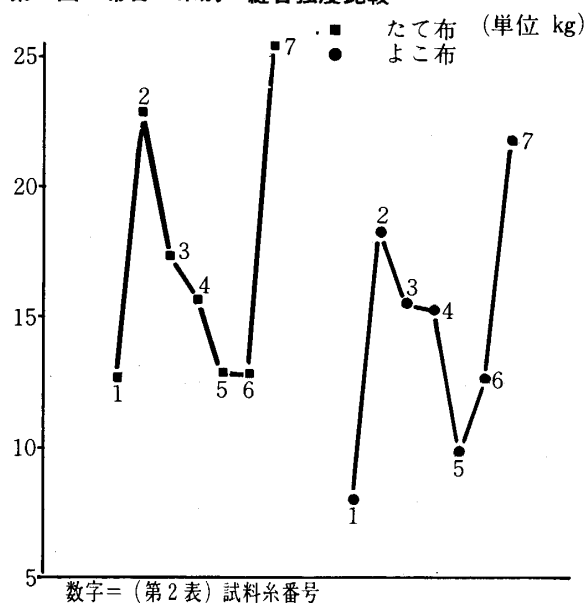
第11図 試料布・糸別 並縫・ミシン縫目強度比較



第12図 試料布・糸別 並縫・ミシン縫目強度比較



第13図 布目・糸別 縫目強度比較



ウール地、3種の厚地、並地、薄地を、7種の糸で縫い合わせた、並縫いとミシン縫い、縫い目引張り強さを、有意差1%で検定した結果では、試料布間及び糸間に有意差が認められた。しかも糸間には高い有意差があった。

V ま と め

被服構成学和裁の基礎的技法のひとつである「並縫い」の定着を「大裁女ひとえ」ゆかたの製作過程においた、次段階として「大裁女ウールひとえ」の製作ではミシン縫いを導入することに於いて、製作上の合理性や、縫製機器の活用への習練へ導き、より速く、より美しく、より確実に、を旨として本研究を試みた。

1. 地直しによる、ウール地の収縮と伸び

ウールきものの製作の前提となる、地直しは、着用による着くずれや、きものの整理の面から、必要なるものであって実験の結果では、厚地には、霧吹き処理、並地には霧吹きまたはスチームアイロン処理、薄地にはスチームアイロン処理が適当であると考えられる。

2. 洗濯による収縮と伸び

ウールきものの材質から、ドライクリーニングが適当である。湿式洗濯では収縮率が最も多いもので11.00%もあり、しかも布表面に毛羽立ちがみられた。

3. ミシン縫い予備作業と縫いずれ

ミシン縫い予備作業では、縫い目に待針を打つのみで縫合するものに縫いずれは全く認められなかった。縫いずれが最も多く現れたのは、2.0cmと2.0cmの置き罫で3.81%であった。予備作業の所要時間を1/100分で測定すると、待針のみでは33.96、1.0cmの並罫では86.53、2.0cmと0.3cmの置き罫では89.60、2.0cmと2.0cmの置き罫では90.17

となった。待針のみでミシン本縫いするものが、時間的にも、縫いずれ防止にもよい結果であった。

4. 手縫いミシン縫い、縫い目強度比較

手縫いとミシン縫いを比較すれば、返し縫いは強さはあるが、「きもの」は縫い目が長く、時間的にも労力的にもまた操作的にも、無理な点があった。ミシン縫いと、本返し縫いの時間比は1:9である。

ウール地厚地、並地、薄地を7種の糸で、並縫いとミシン縫いをした、縫い目の引張り強さは、布別、方向別に関係なく、今回はナイロン撚り糸50Z(ニット用レジロン)が強さを示した。従って「ウールきもの」の、縫製糸として適当である実証を得たが、今後これ以外の糸に

ついても研究を更に深める余地がある。

縫い目の引張り強さは、本実験以外の縫目の構造にも求められる、例えば、ジグザグ縫いミシンの、千鳥縫いの横振り目間隔を小さくして、直線縫いにかえることによって、縫い目と糸の伸びが期待できるはずである。これ等については今後の課題としたい。

引用文献

- 1) 岡 綾子, 野津 哲子 本誌 12P39~44 (1974)
 - 2) 高木貴美子, 石毛フミ子 家政誌24. 6 (1973)
- (昭和51年1月17日受理)