



Title	縫方の強さに関する研究(第一報)
Author(s)	井上, 栄
Citation	長崎大学学芸学部自然科学研究報告. vol.9, p.45-51; 1959
Issue Date	1959-01-31
URL	http://hdl.handle.net/10069/33265
Right	

This document is downloaded at: 2020-10-28T06:21:35Z

縫方の強さに関する研究（第一報）

Studies on the Tensile Strength of Various Ways of Sewing (part I)

井 上 榮
(Sakae Inoue)

I 緒 言

二枚ずつの布を縫合して衣服を構成するのであるが、着用中種々の運動をすることにより、引っぱりの力や摩耗が加わり、縫目は次第に弱まり、遂には糸や布の破損がおこる。

縫目の強さに関する研究のうち、布と縫糸、及び針目の大小の関係の研究⁽¹⁾⁽²⁾や、ミシン縫合と手縫合との強度比較⁽³⁾に関するものはあるが、二度縫いの場合、一度縫いとの間隔による強度の違い、及びバイアス（洋裁の袖付の場合）や、経布（背伏せ布の場合）を併せ縫った場合の強さについての報告を見ない。そこで、これらに関して引っぱり強度についての実験を行い、二度縫いに於ける、ほぼ適当な縫目間の間隔と、バイアスや経布と併縫した場合の結果とを得たので報告する。今回は、40番 Broad Cloth のみで行ったが、他の繊維や、摩耗については次報で報告の予定である。

II 実験方法

(1) 試布：40番 Broad Cloth を巾4.3cm、長さ18cm に切り、山から1cmの縫代で縫い、巾の両端をほぐして、試験長が、巾4cm長さ10cmになるようにした。（第一図参照）布の糸密度、厚さ、強力等は第I表の如くである。

第I表 試料の厚さ・糸密度・強力

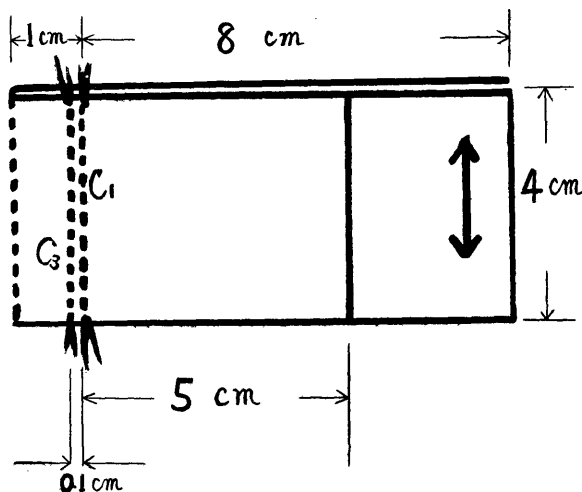
項 目	試 料	
	経	緯
厚 さ (mm)	0.23	
糸密度(本/cm)	54.5	28
強 度 (kg)	54.5	27.1

(2) 縫糸：80番手カタン糸 (GOLD KEY GLACE)

(3) ミシン針：11番 (ORGAN印)

- (4) ミシン機械：家庭用シンガーミシンを使用し，上糸下糸の調子を正しく調節した。
 (5) 針目：1 cmに6針
 (6) 縫方：(第1図参照)

第 1 図



C₁：1 cmの縫代で一度縫う。

C₂：C₁の上を重ねて縫う。

C₃：C₁より縫代の内側へ0.1cm離して縫う。

C₄：C₁より縫代の内側へ0.2cm離して縫う。

C₅：C₁より縫代の内側へ0.3cm離して縫う。

C₆：C₁より縫代の内側へ0.4cm離して縫う。

C₇：C₁より縫代の内側へ0.5cm離して縫う。

C₈：C₁より縫代の内側へ0.8cm離して縫う。

C₉：2.5cm巾の共布の正バイアスと共に，C₁点を縫い，一方の側はC₇点を縫う。

C₁₀：2.5cm巾の共布の経布と共にC₉と同様に縫う。

はじめ，上記の10種の場合について「ショッパー型織物引張試験機械」を用いて，緯方向に引っ張って，切断時の抗張力と，切断状態とを見た(実験Ⅰ)

次に，後袖付下方に於ける縫合角度に近いものとして，経布120°(即ち身頃に相当し，緯方向引っ張り)，緯布60°(即ち袖に相当し，経方向引っ張り)を縫合し，同様の実験を行った。但し，今回は「実験Ⅰ」の有意差とも考え合わせて，C₁・C₂・C₃・C₄・C₇・C₉と同方法を選んで，それぞれC₁₁・C₁₂・C₁₃・C₁₄・C₁₅・C₁₆とした。(実験Ⅱ)

なお，実験室内の温度は25°C±4°C，関係湿度は85%±5%であった。

Ⅱ 実験結果及び考察

実験Ⅰ

経布二枚を布目通り縫合した個所に相当する緯糸直角方向引っぱりの強力の十回平均値及び切断状態は第Ⅱ表の通りである。

第Ⅱ表 緯・直角方向の抗張力 (kg)

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀
平均値 (10回)	10.41	15.55	13.8	12.18	11.73	11.42	11.81	11.11	11.8	12.55
切断状態	糸	布	糸	糸	糸	糸	糸	糸	糸	糸

更にF検定を行った結果は第Ⅲ表の通りで、原料間には1%以下の有意水準で有意の差があり、平均値間の差は第Ⅳ表の通りである。

第Ⅲ表

要因	平方和	自由度 ϕ	不偏分散 $\hat{\sigma}^2$	F ₀	F
原料間	194.26	9	21.58	$\frac{21.58}{0.649} \approx 33.25$	F ₉₀ ⁹ (0.01) = 2.59
原料内	58.45	90	0.649		
全	252.71	99			

第Ⅳ表 (d0.05 = 0.716 d0.01 = 0.946)

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀
C ₁	—	<5.14 ^{**}	<3.39 ^{**}	<1.77 ^{**}	<1.32 ^{**}	<1.01 ^{**}	<1.40 ^{**}	0.70 ^{**}	<1.39 ^{**}	<2.14 ^{**}
C ₂		—	>1.75 ^{**}	>3.37 ^{**}	>3.82 ^{**}	>4.13 ^{**}	>3.74 ^{**}	>4.44 ^{**}	>3.75 ^{**}	>3.00 ^{**}
C ₃			—	>1.62 ^{**}	>2.07 ^{**}	>2.38 ^{**}	>1.99 ^{**}	>2.69 ^{**}	>2.00 ^{**}	>1.25 ^{**}
C ₄				—	0.45 [*]	>0.76 [*]	0.37 [*]	>1.07 ^{**}	0.38 [*]	0.37 [*]
C ₅					—	0.31 [*]	0.08 [*]	0.62 [*]	0.07 [*]	<0.82 ^{**}
C ₆						—	0.39 [*]	0.31 [*]	0.38 [*]	<1.13 ^{**}
C ₇							—	0.70 [*]	0.01 [*]	<0.74 ^{**}
C ₈								—	0.69 [*]	<1.44 ^{**}
C ₉									—	<0.75 ^{**}
C ₁₀										—

即ち、一度縫いは0.8cm間隔を除く他のすべての方法より、0.1%の危険率で強力が劣る。

重ね縫い及び0.1cm間隔二度縫いは、0.1%の危険率で他の方法より強い。然し重ね縫いは、糸より先に布が破断するので、余り丈夫にすることは部処に依っては却って望ましくない。

二度縫いの0.2cmと0.3cm, 0.5cm, バイアス, 経布間, 0.3cmと0.4cm, 0.5cm, 0.8cm, バイアス間, 0.4cmと0.5cm, 0.8cm, バイアス間, 0.5cmと0.8cm, バイアス間, 0.8cmとバイアス間には何れも有意の差が認められない。

即ち、二度縫いで布破断を起さぬ強さの限界は、0.1cmにあるようで、その後は間隔を離しても、強弱に差がないと思われる。

他の布と併縫する場合は、経布, バイアス共一度縫いより強さを増すが、経布の方がバイアスより0.5%の危険率で強い。これは、バイアスが伸びて布のずれをおこし、抗張力に対する影響が減ずるものと思われる。

和服の背縫に例をとれば、二度縫いの場合、耳に寄った所を縫うが、これは縫代が開くのを防ぐ事に意味があるので、補強の為には、0.1cm間隔の所を縫う方がよい。現行の居敷当がその役をしているわけであるが、中心の綴ぢめを細かくする方がよい事になる。又、背伏布を使用する事は、縫代を美化する以外に補強の意味も認められる。

次いで、実験Ⅱの結果は第Ⅴ, 第Ⅵ, 第Ⅶ表に示した通りである。

実験Ⅱ

第Ⅴ表 経布と緯布60°の斜方向縫合の抗張力 (kg)

	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	C ₁₅	C ₁₆
平均値 (10回)	15.45	22.75	18.78	16.48	16.9	15.43
切断状態	糸	緯糸 破断	糸 緯糸一部 破断	糸 糸寄り を起す	糸 糸寄り を起す	糸 わずかに 糸寄りを 起す

備考：布の変化は何れも経布を緯方向に引っぱった方のものである。

F検定を行った結果は第Ⅵ表の通りで、原料間には1%以下の有意水準で有意の差があり、平均値間の差は第Ⅶ表の通りである。

第Ⅵ表

要因	平方和	自由度 ϕ	不偏分散 $\hat{\sigma}_2$	F ₀	F
原料間	556.063	9	61.784	$\frac{61.784}{0.67} \approx 92.21$	F ₉₀ ⁹ (0.01)=2.59
原料内	60.343	90	0.67		
全	616.406	99			

第 VII 表

d0.05≒0.727 d0.01≒0.963

	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	C ₁₅	C ₁₆
C ₁₁	—	<7.3 ^{***}	<3.33 ^{***}	<1.03 ^{***}	<1.45 ^{***}	0.02 ^{***}
C ₁₂		—	>3.97 ^{***}	>6.27 ^{***}	>5.85 ^{***}	>7.32 ^{***}
C ₁₃			—	>2.3 ^{***}	>1.88 ^{***}	>3.35 ^{***}
C ₁₄				—	0.42 ^{***}	>1.05 ^{***}
C ₁₅					—	>1.47 ^{***}
C ₁₆						—

実験 I に於て、二度縫いの間隔につき、0.2cm以上からは有意差が殆んど認められなかったが、実験 II でも重ねて0.5cmを試みたが、やはり0.2cm、0.5cm間隔間に有意差が認められない。更に今回は、一度縫いとバイアス併縫間にも有意差が認められなかった。これは、一度縫いが斜め縫いであるのに、バイアスの伸びと合してこの結果が出たものと思われる。

以上の結果を総合すれば、袖付に於て、引っぱりの力が多くかゝる後袖下方の縫方は、

(イ) 重ね縫いにした場合が一番強いが、強い張力がかゝった場合は、先に布破断がおこるので望ましくない。

(ロ) 二度縫いに於いては、0.1cm間隔のものが一番強いが、緯糸破断のものも混るので、0.2cm以上離す方が安全である。

(ハ) バイアスで縫代をしまつする事は、強さには影響しない。しかし、縫代の美化、及び縫目の固定（洗濯による縫いくずれを防ぐ）の意味と、摩擦に対しての意味が強いと思われる。

以上第 I 第 II の実験結果を図示すれば、第 2 図の如くである。

III 要 約

(1) 縫い方の相違による抗張力の相違を (A) 経布縫合と、(B) 経、緯60°斜縫合とに於て見た。

(2) (A)、(B) 何れも、一度縫いより二度縫いの方が強かったが、(B) に於けるバイアス併縫では有意差がなかった。

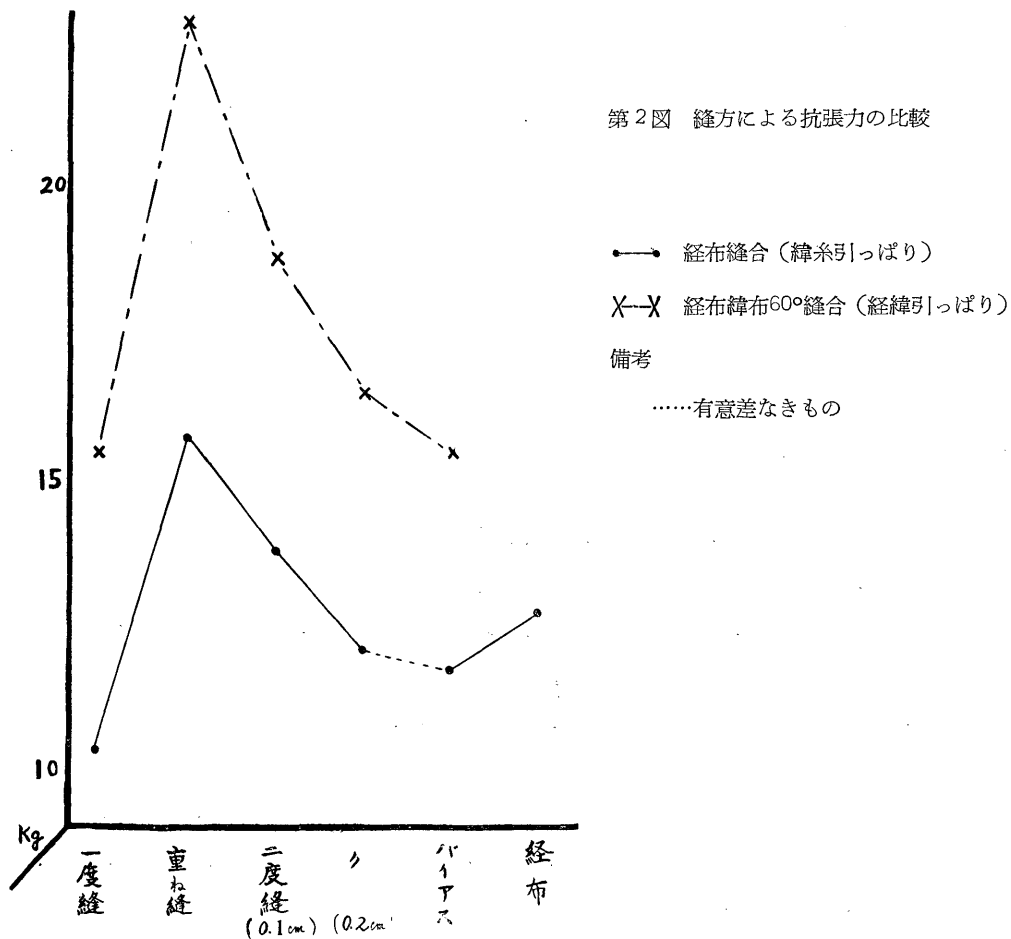
(3) 一度縫いととの強さを比較すると、

(i) 重ね縫いに於いては (A) で約49%、(B) で約47%強いが、布の破断である。

(ii) 二度縫いの、0.1cm間隔のものが、(A) で約32%、(B) で約21%強いが、(B) では緯糸破断をおこすものがある。

(iii) 0.2cm間隔のものは、(A) で約17%、(B) で約6%強い。以下間隔を増しても、有意の差は見られなかった。

(iv) バイアス及び経布 (A) のみ併縫に於ては、(A) では両者共強くなったが、(B)



では有意差を認めなかった。

本実験に当たり、御助言をいただいた、お茶の水女子大石毛フミ子講師に感謝致します。

V 文 献

- (1) 前川喜重子：家政学雑誌，1，34 (1952)
- (2) 柴田豊子：家政学雑誌，7，79 (1956)
- (3) 松井和哥・田中又男：家政学雑誌，1，19 (1951)

Summary

- (1) The difference of tensile strength resulting from various ways of sewing has been examined in two ways :
 - (I) two pieces of cloth were sewn together lengthwise,
 - (II) a piece of lengthwise cloth and a piece of crosswise cloth were sewn together

at the angle of 60°.

- (2) Cloth sewn twice without an interval was the strongest, but it had a tendency to tear the cloth sooner than the thread. Two pieces of cloth sewn twice at 0.1 centimeter intervals was the best, from the point of not tearing the cloth.
- (3) In sewing twice, it did not make any difference in tensile strength to widen the interval to 0.2 centimeter or more.
- (4) In(Ⅱ), when bias cloth was sewn together, it had no relation to tensile strength.