

# 皮革縫製におけるミシステッチの条件について

伊藤 由美子\*

## A Study in Machine-Stitching Conditions for Leather Sewing

Yumiko Itou

**要 旨** 皮革縫製では、ミシステッチをデザイン効果として用いることが多い。しかし、牛革では、その下糸側に所々上糸の緩みが生じ、縫目の「きれいさ」を継続して保つことが難しい。そこで身近な職業用ミシンを用いて安定した縫目を得る条件を探ることにした。検討条件は、①ミシン糸②上下糸張力のバランス③シリコン掛け有無④針貫通時の摩擦を軽減するため針穴を予め空けた場合と空けない場合⑤押さえの圧力の5条件である。結果、市販されているミシン糸（#20～#30）4種の中で、絹ステッチ糸を用いた場合には、下糸張力に対する上糸張力の差を広範囲に変更しても「きれいさ」のあるステッチを実現できた。上下の糸張力のバランスでは、下糸張力に対して上糸張力が、絹ステッチ糸で9倍～10倍、#20フィラメント糸で13.5倍以上、#30スパン糸で13.5倍、#30フィラメント糸で10倍程度とすることが適当であった。また、糸にシリコンをかけて縫製を行うことで「きれいさ」のある縫目を得ることができた。予め空けた針穴と同じ位置にステッチをかける場合、僅かなずれで大きく針穴を空ける結果となり、美しい縫目作りには適切でなかった。押さえの圧力の調整だけでは、縫目の「きれいさ」は得られなかった。

キーワード 牛皮革 (cowhide) ミシステッチ (machine stitch) 糸 (thread)

### I はじめに

皮革縫製では、縫い代を押さえる方法として、ゴムのりで固定したり、ミシステッチで押さえたりする。しかし、厚みのある牛革は、ミシステッチをかける際、下糸側に上糸の緩みが所々生じ、継続してきれいな縫目を得ることが極めて難しい。

これまで皮革縫製の研究では、縫いずれ、縫いちぢみ<sup>1)</sup>、縫目の強さ<sup>2)</sup>、重ね枚数の違いによる縫製条件（ピグスエード）<sup>3)</sup>、などについて報告がなされている。しかし、飾りの要素が含まれるミシステッチについての論文は見

当たらない。

そこで、身近な職業用ミシンと市販されているミシン糸を用いて、安定した「きれいさ」を持つ縫目を得られる条件を模索することにした。

方法としては、一般的に市販されている衣料用牛皮革を材料として、市販の4種のミシン糸を用い、下糸張力に対する上糸張力の大きさを変えたミシステッチの縫目の視覚判定を行い、合わせて、縫製した場合の上下糸の長さ測定から比較検討を試み、最適な縫製条件を見出そうとするものである。さらに、シリコンをかけた糸を用いた場合、針貫通の抵抗を下げた場合、押さえの圧力を変化させた場合についても検討を行うことにする。

\* 本学准教授 服装造形学

## II 実験

### 1. 実験1

#### 1) 革試料

試料には、ライダーズジャケット、ジャンパーなどの製作によく使用される銀付牛革（ステア）を用いた。その諸元は、表1に示す通りである。

試料片は、図1に示すように、長さ30cm、幅6cmの長方形で、その長辺が背線に垂直となるように裁断した36枚である。

#### 2) 縫糸・針・縫製条件

実験に用いたミシン糸は、A：絹ステッチ糸、B：皮革用フィラメント糸（ナイロン）、C：ポリエステルスパン糸、D：皮革

表1 試料の諸元

試料	厚さ (mm)	平面重 (g/m <sup>2</sup> )
牛革（ステア）	1.1	589

用フィラメント糸（ポリエステル）の4種（以下、試糸A、B、C、Dと表記する）とした。試糸の諸元を表2に示した。

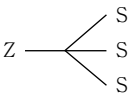
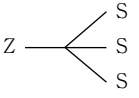
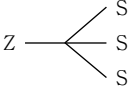
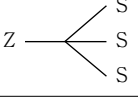
縫製ミシンには、職業用電動ポータブルミシン（ブラザー工業株式会社製）ヌーベルクチュール300を用い、ミシン針には、皮革への貫通力を考慮し、針先に刃を持つ皮革専用針<sup>#14</sup>を使用した。

縫製条件としては、テフロン製押え金を用いて、押え圧力は厚地用（3.3kg）、送歯の高さは1.1mm、縫目数は送りダイヤル3（9.7～9.8針/3cm）とした。

また、上下の糸張力はJIS<sup>4)</sup>に準拠した方法を用いて測定し、下糸張力20gfの設定に対して、上糸張力をa：150gf、b：180gf、c：210gf、d：240gf、e：270gf（以下、上糸張力a、b、c、d、eと表記する）の5段階とした。

縫製形態としては、前端および衿の外回りにステッチをかけることを想定して、試料3枚を重ね、うち1枚には接着芯（ダンレヌ R801）を貼ったものとした。

表2 縫糸の諸元

	製品名	品種番手	素材 (%)	組織	太さ	
					tex	綿番手 (s)
A	堅ろう染 ラインステッチ	30	絹 100	Z 	53.2	11.1
B	エスコード	20	ナイロン 100 (フィラメント糸)	Z 	79.2	7.5
C	シャツペスパン	30	ポリエステル 100 (スパン糸)	Z 	60.4	9.8
D	キングレザー	30	ポリエステル 100 (フィラメント糸)	Z 	51.5	11.5

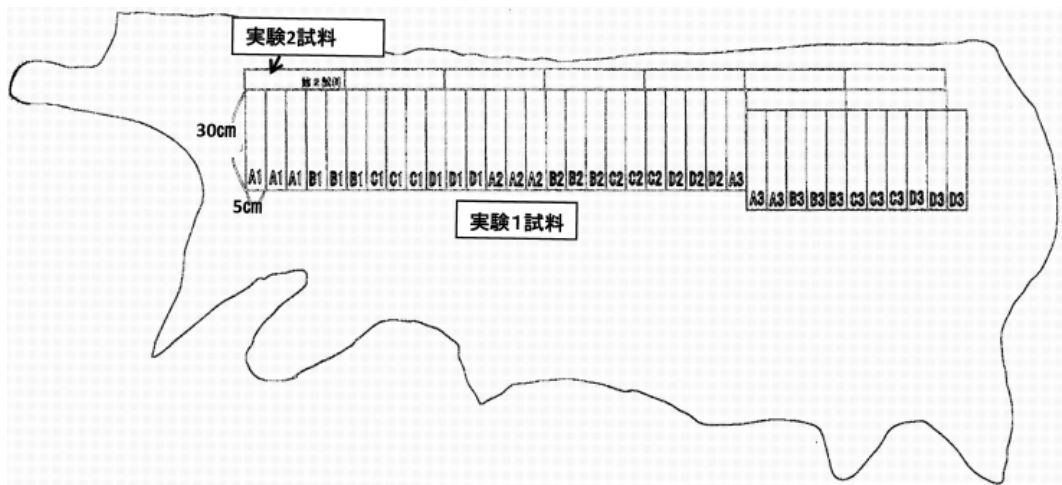


図1 試料片の裁断図

### 3) 方法

3枚を重ねた試料に上糸張力の a, b, c, d, e の順番で1cm間隔のステッチ縫製を4種のミシン糸で行った(図2)。これを1セットとし、それぞれについて繰り返し縫製を行い3セットのステッチ試料を作製した。その試料は、24時間放置した後、縫い上げ試料中央の20cm間65針を判定区間(図2)とし、すべてについて視覚評価を行った。

上糸については、「ステッチとしての縫目のきれいさ」、下糸については、「ミシン縫目としてのきれいさ」それぞれの判定とし、評価は、「きれい」・「ややきれい」・「どちらでもない」・「やや汚い」・「汚い」の5段階である。

次に、縫製した糸を解き同条件のアイロンで波状になった糸を整え、判定区間20cmの上下糸長の測定を行った。

## 2. 実験2

### 1) 革試料ならび方法

革試料は、実験1同様である。長辺を背と平行に裁断したもの(図1)を3枚重ねで使用。条件としてミシンと使用の針、押えは、実験1と同じものとする。

縫糸には、試糸Cを用いる。下糸張力20gf、上糸張力180gfの縫製条件で1本目の

縫製は、試糸C(C)、2本目は、試糸Cにシリコンをかけたもの(CS)、3本目は、予め針穴をあけておいた箇所に縫製する(CH)、4本目は、押えの圧力を2.9g(CP1)、5本目は、押え圧力を3.7g(CP2)で、1cmおきにミシンステッチをかける。これを3回繰り返して行う。

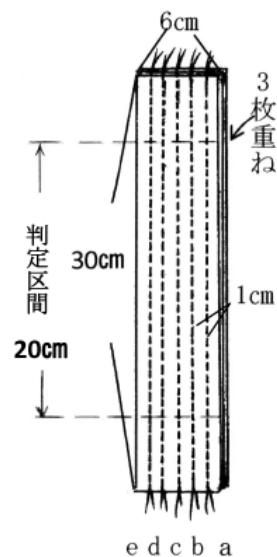


図2 ステッチ試料

### Ⅲ 結果および考察

#### 1. 実験1について

##### 1) 視覚評価結果

図3～7に、上下糸のそれぞれ65針の縫目視覚判定平均値を試糸A～Dの3セット分について上糸張力毎（a～e）に示した。

縫目は、上下糸張力のバランスで縫目の美しさに差ができる。5段階の上糸張力の変化にも関わらず高評価であったのは、試糸Aで、続いてDであった。Dでは、上糸張力が増すと下糸の縫目の評価が大きく改善され、上糸張力が大き過ぎると（e）、上糸縫目の評価に低下傾向が見られる。

上下糸の評価が全てプラスになった糸張力のバランスは、上糸張力eの縫製条件で行った場合であった。

試糸B・Cは、上糸張力a，b時で裏面側に上糸がゆるんだ状態が顕著にみられ、上糸の状態がプラス評価でも下糸側の評価は低かった。また、Bでは、上糸張力d，eで上糸評価が高い場合でも下糸の各縫目評価に大幅な差が見られた。（図8）

試糸Cでは、上糸張力cから下糸の評価がプラスになるが、図9に示すように65針の中には評価の低い縫目もあり、試糸Bと同様、下糸側に安定性のない状況があきらかになった。

2) 糸長の測定結果地縫いミシンでは、上下の糸が布の厚みの中央で交差し、表裏とも同じ縫目に見えることが糸調子の整った状態とされる。今回の試料は、厚みのある牛革を3枚重縫製したため、ミシンステッチの視覚判定による縫目の「きれいさ」は、その厚みのどの位置で交差することで得られるかに関係する。そこで下糸に対する上糸の長さを測定し、下糸の長さを1とした場合の上糸の倍率を図10にまとめ示した。

上糸張力が強くなれば、上糸は下糸の長さに近づいている。変化の大きいミシン糸は、

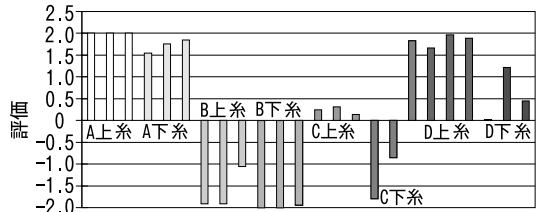


図3 縫目の視覚評価（65針の平均）上糸張力： a

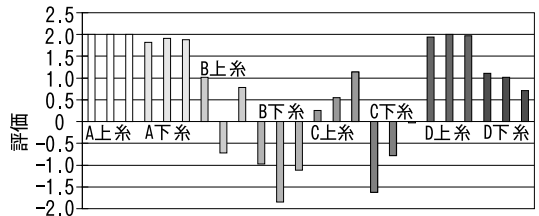


図4 縫目の視覚評価（65針の平均）上糸張力： b

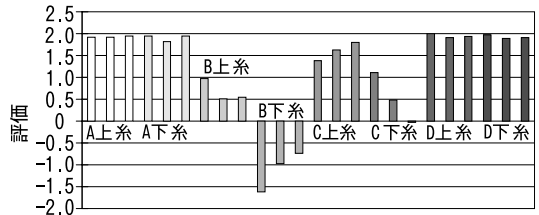


図5 縫目の視覚評価（65針の平均）上糸張力： c

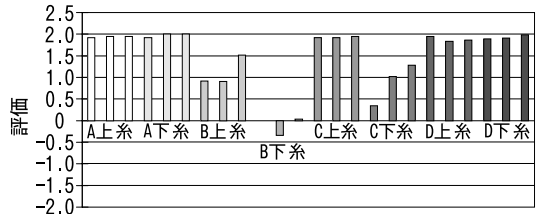


図6 縫目の視覚評価（65針の平均）上糸張力： d

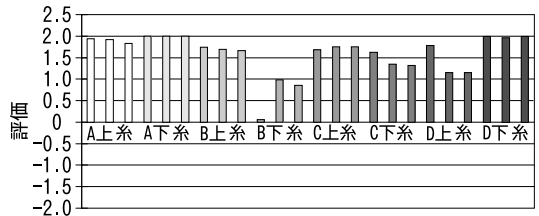


図7 縫目の視覚評価（65針の平均）上糸張力： e

試糸Bであり、続いて試糸Cであった。試糸A、Dでは、上糸張力が30gf増す毎にほぼ同率に緩やかな変化が見られる。

試糸Aでは、12倍の上糸張力（d）で上下糸の長さがほぼ同じになり、13.5倍の張力（e）では、逆に下糸が長い結果となり、試料の厚みの中間より上部の方で糸が絡みあった状態となっていることが分かる。

### 3) 考察

この実験では、市販されているミシンステッチに適合すると思われる糸4種を用いた。同じ糸張力の条件で縫製してもその縫目状態に大きな差が認められた。これは上糸の糸調子皿とボビンケースの下糸調子ばねを通過する際の摩擦が大きい糸と小さい糸との差であると考えられる。特にミシンステッチに用い

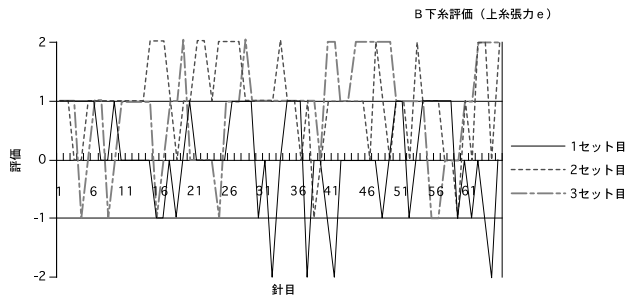


図8 縫目の視覚評価B下糸（上糸張力e）

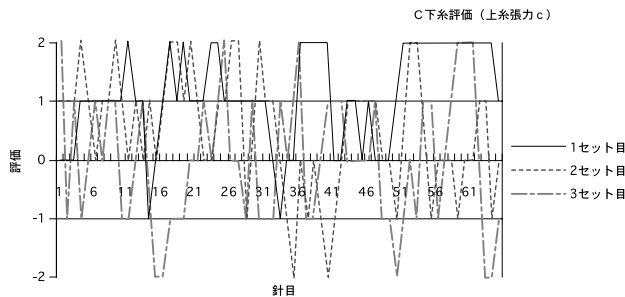


図9 縫目の視覚評価C下糸（上糸張力c）

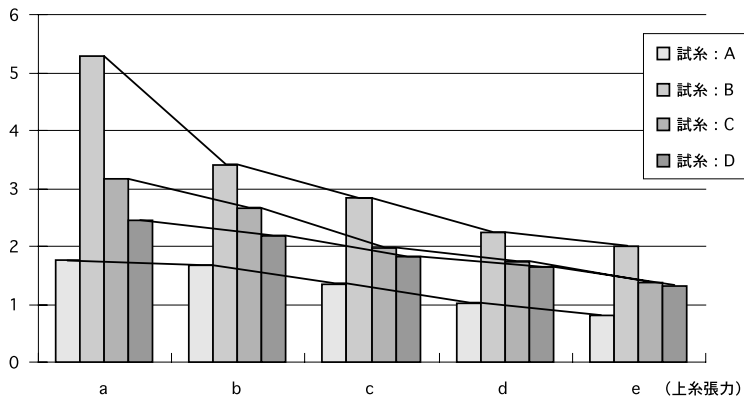


図10 下糸の長さに対する上糸の倍率

る糸の太さは、通常地縫いミシン糸より大きく、糸調子皿での摩擦や送り量に影響を受けやすく、縫目の安定性と大きく関わっていると考えられる。

森ら<sup>5)</sup>の研究では、厚手布の場合、下糸に対する適正の上糸張力は5.3倍～9.3倍とある。

しかし、10倍～13倍で縫製を行っても上下糸の交差する位置は、試料の厚みのやや下糸よりであった。皮革ミシンステッチの場合、下糸張力に対する上糸張力は、布帛より強い張力が必要となることが分かった。皮革厚では、薄い布帛と異なり糸の革内の距離が長い分だけ強い力で締め付ける必要があると考えられる。

## 2. 実験2結果および考察

押さえ圧力を変えたCP1、CP2による条件での縫目は、図11に示すとおり試糸Cの下糸状態とほとんど変化はなかった。即ち、縫目の「きれいさ」に押さえ圧力は大きな影響をもたないと言える。よって視覚評価は、試料C、CS、CHの3種の縫製条件でステッチをかけたものについて行った。その結果を図12に示す。

皮革通過時の針の抵抗を軽減するために予め針穴を作り縫製を行ったCHは、通常に縫製した試糸Cより上下共にやや高い評価であったが、下糸側で4%程度の顕著な上糸のゆるみが見られた。予め空けた針穴の同じ位置にミシンステッチをかけられれば問題はないと思われるが、多少のずれで針穴を増やしてしまい、美し

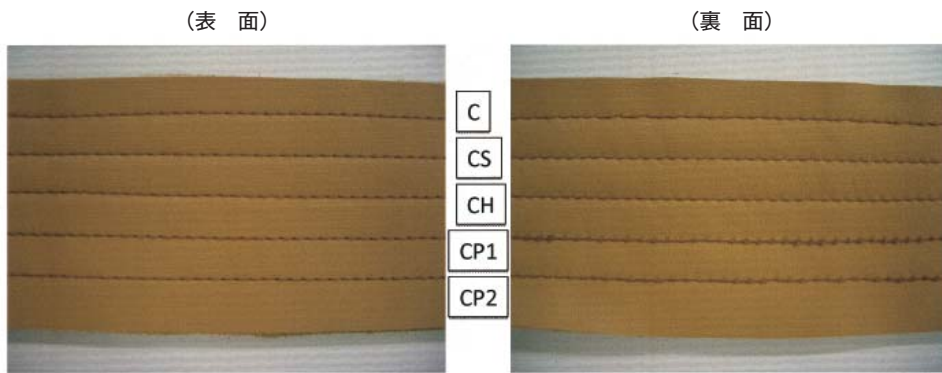


図 11 縫製試料写真 (実験2)

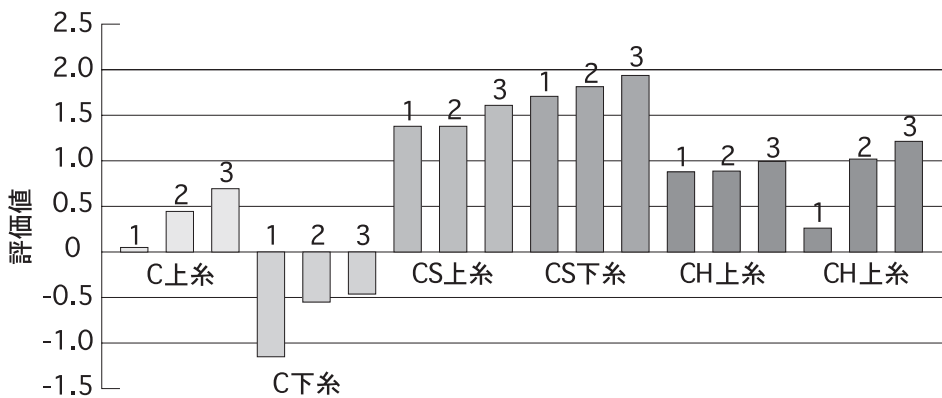


図 12 縫目の視覚評価 (65 針の平均)

い縫目を得ることはできないと判断された。視覚評価の低い試糸Cにシリコンをかけ縫製したCSは、高評価であった。摩擦の低い糸は、ミシステッチの安定性が良いという実験1の結果の裏付けとなり、上下糸の調子の合わせにくい糸には、有効な手段であることが明らかになった。

#### IV ま と め

牛皮革のステアハイドを試料として身近な職業用ミシンと手軽に対応できる方法で美しいステッチミシンを得るための条件を検討した結果、次の事項が明らかになった。

① 市販しているミシン糸でミシステッチに相当と思われる4種では、堅ろう染め絹ステッチ糸が下糸張力に対する上糸張力のバランスを広範囲に対応でき、安定した縫目でミシステッチをかけることができた。

② 下糸張力に対する上糸の張力は、絹ステッチ糸9倍～10倍、#20フィラメント糸13.5倍以上、#30スパン糸13.5倍、#30フィラメント糸10倍程度が適当であった。

③ 糸の摩擦の大きい糸は、シリコンをかけてから縫製することで安定性のあるミシステッチをかけることができる。

④ 針の通過時の抵抗を軽減するために予め縫目を空けてからミシステッチをかけることは、有効な方法ではなかった。

⑤ 押さえの圧力は、縫目の「きれいさ」に対して、大きな影響を与えない。

今回使用した職業用のミシンは、家庭用ミシン針を使う仕様のため、豊富な種類がある工業用ミシン針を条件に加えられず、その比較はできなかった。予備実験では、丸針と皮革専用針を使用し、同条件でミシステッチをかけたが、

皮革専用針のほうが、明らかにきれいな縫目であったことを述べておく。

最後に本研究をまとめるにあたり、ご指導いただきました文化ファッション研究機構教授森川陽先生に深く感謝申し上げます。

#### 引用・参考文献

- 1) 竹原洋子・横溝美智子・畠中千恵子：「衣料用皮革の縫製に関する基礎研究第Ⅱ報 皮革縫製に影響を及ぼす要因について」『文化女子大学研究紀要』第12集 1981 pp97～102
- 2) 角田由美子・今井哲夫・岡村浩：「衣料用革の縫い目強さにおよぼす縫製条件の影響（その1）」『日本家政学雑誌』Vol.44 No.12 1993 pp1057-1064
- 3) 柴田早苗：ビッグスエードの重ね枚数の違いによる縫製条件」『文化女子大学紀要 服装学・造形学研究』第25集 1944 pp107-1134)
- 4) JIS B9057-1990
- 5) 森美友喜・丹羽雅子：「ミシンの上下糸張力が縫目の上下糸バランスとシームバックリングに及ぼす影響」『繊維学会誌』Vol.53 No.7 1997 pp294-304
- 6) 新井規子・赤見仁：「本縫いミシンの下糸張力の測定法」『繊維学会誌』Vol.53 No.11 1997 pp500-506
- 7) 中原五十鈴：「皮革衣料素材の基礎的特性とその被服製作への応用」『文化女子大学紀要 服装学・造形学研究』第24集 1993 pp143-157
- 8) 成瀬信子：『基礎被服材料学』文化出版局 2003
- 9) 『新アパレル工学事典』繊維流通研究会 1994
- 10) 文化女子大学被服構成学研究室編：被服構成学技術編Ⅲ特殊素材編，文化女子大学教科書出版部 1985

