経メリヤスの実際 (13)

伴 正 尊**

(内 容)

第1章 概 説	第2章 原 糸	第3章 経糸準備工程	第4章 編 成 工 程
第5章 組 織	第6章 編地の性質及び疵とその生因	第7章 工場設備一般	第8章 仕上 工程
第9章 裁断縫製工程	第10章 ダブルトリコット、ラッシュェル、ミラニーズについて		

第5章 組 織

23. カット プレッサを使用する組織⁴⁾

カット プレッサの構造は既に第4章にて述べたように、プレッサの双先が針に接する部と、切り欠いている欠除部からなっている。そうしてこの双部とカット部に相対する針間隔をもつていい表す。例えば6×6カットプレッサと呼ぶ。カット プレッサはカム軸1回転毎に前進するが、同時に備えられたブレン プレッサはカットプレッサを作動せしめる時は前進しない。この機構はボタン チェンリンクのようにドラム周辺にまかれた高低のリンクによって、これに接するコントロール レバーを横方向に制御し、ブレン プレッサを作動させぬ時はプレッサ カムのトラックを横へすべらして、カムの運動がプレッサに伝わらぬようにする。この運動をノックオフ運動と称し、この際ブレン プレッサは前進せずに、ただカット プレッサのみ前進して、そのソリッド部に接する針の編目をぬく。従って機械は2枚のプレッサを有する。

カット プレッサは、そのカット部が空のガイドと対するように排列される。故に例えば6×6カットプレッサを使用すれば、それに対応する特別のガイド パーの糸通し順は

|||||.....

でなければならない。このガイド パーもラッピング運動によって左右にトラバースするので、カット プレッサもそれに従ってトラバースすることを要し、このプレッサの運動もまたボタンチェンリンクのように、ドラム周辺にまかれたチェンリンクにより制御される。従

って3バー、カット プレッサ機では5本のチェンリンクをまく装置がある。即ち3本のバーのラッピング運動を制御するチェンリンク、ブレン プレッサのノックオフ運動用の高低のリンク、カット プレッサのトラバースのためのチェンリンクがドラムにまかれる。

カット プレッサを使用して作られる編地は、次の二群に分たれる。

(a) 1本のガイド パー及びカット プレッサの使用による編地。

第124図(a)に示す組織図によれば、第125図に示すような編地構造が得られる。この際注意しなければならぬことは、糸抜きの本数より多く左右へガイド パー

(第124図) カット プレッサに対する組織図

* Practice of Warp Knitting. (13)

** M. Ban, 旭化成工業(株) 繊維研究所

をトラバースせしめることが必要で、さもないと完全な編地は得られず、経方向に細長い編地片しか得られない。第124図(a)では糸通し順は

||||...

でカット プレッサはそれ故3×3であり、バーのトラバースは3本の糸抜きのために4コース アトラスが採用されている。第125図に示すミス スティッチをなした細長い編目は、実際の編地ではこのように長くはなく、殆んど他の編目とその大きさが変わらない。それ故編地は凹凸のある模様を得られ、一般に shell stitch (貝殻編) と呼ばれる。

(第125図) シェル編

第125図に必要なチェン リンクの詳細は

ガイド バー 1-0/1-2/2-3/3-4/4-5/4-3/3-2/2-1
 カット プレッサ 0-0/1-1/2-2/3-3/4-4/3-3/2-2/1-1

である。shell stitch の典型的な例は第126図(a)に示され、そのガイドバーの糸通し順は

|||||||.....

で、8×8カット プレッサが使用され、その組織図は

(a)

(b)

(c)

(第126図) カット プレッサによる編地

第124図(b)に示される。編地中の小さな孔は2コース アトラスの繰返しによって作られたものである。

(b) 2本または3本のガイド バーを使用する組織

第126図(b)に示す模様は2本のバーによって作られ、第127図に示す組織図によって作られる。その糸通し順は

バック バー O・B・以下20本糸抜き

フロント バー WBWB以下WBの繰返し

但しOはオレンジ色、Wは白色、Bは褐色を示す。カット プレッサは4×20で、チェン リンクの詳細は

バック バー 2-0/2-0/2-0/1-1/1-3/1-3/1-3/6-6/7-7/ etc.

フロント バー 2-2/2-2/1-1/1-0/1-1/1-1/1-1/1-2/3-4/5-6/ etc.

ブレン プレッサ 6-6/6-6/6-6/0-0/6-6/6-6/6-6/6-6/0-0/0-0/0-0/ etc.

カット プレッサ 0-0/0-0/0-0/1-1/1-1/1-1/1-3/3/5-5/6-6/ etc.

である。ブレン プレッサはフロント バーがアイドルス

(第127図) カット プレッサを使用する組織の例

イングをなす時は作動しない。そうしてその時2針分のオーバラップをなされたバック バーの経糸が、カット プレッサによって編目を作り、図にみられるようなスポット効果を生ずるのである。フロント バーが編目を作っている時はバック バーの糸は、本章第20節綴れ網にて述べたようにフロント バーの糸によって編地と結合さ

得られる。この編地をたてにさくと第129図に示すような飾り糸が糸の太さや組織等に応じて得られる。^{26,27)}

この飾り糸はコーンの形状に巻かれ、織物や、飾り縫いの飾り糸に使用される。

(第129図) 飾り糸

25. 組織の分解

一片の編地が示された場合、これと全く同じものを作るためには次の事柄を決定しなければならない。

(1) 密度

(第130図) 組織分解用器具

(a)

(b)

(第131図) 編地分解の実際

(2) 使用されている糸の種類や太さ

(3) 糸通し順

(4) 各ガイドバーのラッピング運動^{28,29)}

これ等を決定する各種の方法があるが、一般に第130図のような道具を使用してなされる。その実際は第131図(a), (b)に示される。

しかし組織が複雑になり、特にナイロン 15 den のような細い糸を使用した場合はこれらの編地を正確に分解することは極めて困難である。このために Davis 等は、写真の引延機や、或は投影機を使用して適当な大きさに拡大した写真によって分解することを奨めている。²²⁾ この際顕微鏡により拡大することは余り倍率が大きすぎて、かえって不便である。もちろん組織の分解に当っては、この分野についての十分の知識を有していなければ正確な分解は困難であろう。

参考文献

- 1) American Vis. Corp., The Story of T. R. D. (1953)
- 2) Text. Equipment News, Sample Tricot Machine has 3 Guide Bars Pattern Chain, Text. World, 144, (1953-8)
- 3) 繊維学会, 化繊便覧, 4. 9, たてメリヤス, 丸善, 昭28.
- 4) D. F. Paling, Warp Knitting Technology, Chap. 3~8, Hariquin, (1953)
- 5) K. Henning, Die Entwicklung des Kettenstuhles und seine Musterung, Kunstseide und Zellwolle, 143, (1939)
- 6) C. Bendigo, Tricot Machine and Fabrics feature Two-bar Designs, Text. World, 102, (1944-9)
- 7) A. Elster, Musterungsbeispiele für gewirkte Herrensporthemden aus Kunstseide, Die Kunstseide, 304, (1936)
- 8) 源間一郎, メリヤスの編成と加工処理の効果について, 繊維工業試験所彙報, 18号, 昭26.
- 9) J. Ruethmuller, Jersey Samt immer noch stark gefragt, Melland Text, 516, 6, (1953)
- 10) A. Elster, Die Kunstseide, das zuständige Material für kreppartige Effekte in Kettenwirkwaren, Kunstseide und Zellwolle, 22, (1937)
- 11) A. Elster, Die Echtfiletware aus Kunstseide, ihre Verwendungen und Musterungsmöglichkeiten, Kunstseide und Zellwolle, 437, (1937)
- 12) Astra, Welleneffekte in Kettenwirkwaren

- aus Kunstseide, Die Kunstseide, 275, (1934)
- 13) J. Reithmüller, Spielanzüge und Poloblusen aus düsengefärbtem Rayon, Melliand Text., 343, (1953-9)
- 14) J. Blore, Tricot cost can be reduced with Mesh, Text. World, 82, (1952-4)
- 15) A. Hildebrandt, Neue Wege beider Verarbeitung von Zellwolle auf Kettenstuhlen, Kunstseide und Zellwolle, 106, (1939)
- 16) J. Johnson, Tricot, A Major Development in Synthetics, Text. World, 101, (1944-9)
- 17) A. Elster, Die Kunstseide und die Fillet-Kettenwirkware, Die Kunstseide, 325, (1933)
- 18) K. Henning, Fachlehrer, Durchbruchmuster für Kunstseide Unterkleidung und Wäsche, Die Kunstseide, 244, (1932)
- 19) A. Elster, Die Kunstseide und die Fillet-Kettenwirkware, Die Kunstseide, 291, (1933)
- 20) A. Elster, Anregungen für die Ausmusterung von modernen Kunstseidenen Kettwirkwaren, Die Kunstseide, 18, (1936)
- 21) A. Elster, Moderne Struktureffekte in Kunstseiden Wirkwaren die Forderung der Mode, Die Kunstseide, 171, (1935)
- 22) R. Davis, A. Teszler, Analyzing Knitted Fabrics with Picture, Modern Text. Magazin, 46, (1953-1)
- 23) P. Oost, Phantasietrikots auf Kettstühlen, Rayon Zellwolle, 143, (1952-3)
- 24) J. Lancashire, Cut Pressers can be increase your Range of Tricot Designs, Text. World, 102, (1953-8)
- 25) A. Elster, Farbeffekten in Atlas-Wirkwaren, Die Kunstseide, 176, 209, (1932)
- 26) U. S. A. Patent, No. 2 433 297.
- 27) C. Bendigo, Tricot Machine and Fabrics feature Two Bar Designs, Text. World, 83, (1950-1)
- 28) American Viscose Corp., Rayon Technology, New 2 Edition, 189~221, MacGraw-Hill Book Co., (1953)
- 29) D. Paling, Analysis of Warp-Knitted Fabrics, British Rayon and Silk Journal, 71, (1953-10), 56, (1953-11), (1954-1), 57, (1954-3)
- 30) Text. Equipment News, How Dover Mills extended Sample Tricot Designs, Text. World, 125, (1954-3)
- 31) E. Michael, Die Kettenwirkmaschine, (Legungen und Bindungen, P.51~74), Konradin, (1952-11)

第6章 編地の性質

1. 概 説

編地の性質を知り、更に進んで適確な編成方法及び精練仕上工程を確立することは極めて重要で、学問的にも興味深い事柄である。又編地の性質に合致した裁断、縫製をなすことも実用上極めて重要な事柄で、かかる方面の基礎となる編地の性質の研究を等閑視しては、到底優良な製品を得ることは難しいであろう。

しかしながら、経メリヤスの物理的性質に関する報文は甚だしく、「編地のまくれ」の如き極く基礎的な事柄でさえ殆んど行われていない¹⁾。

これらの研究に当って最も困難なことは、編目の幾何学的な変化により、編上り生地と精練仕上後の編地とにおいて、その性質に大差を生ずること、編上り生地の性質の説明さえついていない今日、仕上方法によって非常な変形を行う編地は、理論的に取扱うことが極めて困難である。それに編地の仕上は織物の仕上とは趣を異にし、例えば織物の場合等は洗濯による縮み率は、経方向に幾%、緯方向に幾%と規定されてもそれは織上り織物の縮み率との間にはほゞきまつた関連をもっているが、経編地においては生地における伸び率は経方向に大で緯方向に少いのであるが、精練仕上生地では反対の性質が要求される場合がある。この場合は生地と仕上編地の性質に何等の関連がない。従って最初から要求通りの編地を編成すればよいが、斯様にする和外観上欠点多き編地を生じ易い。斯様な事情から編地の編成には、編地の仕上後のことをも常に念頭において行うべきであると考え。

編地の外観や性質は主として編成中の糸張力、密度、組織の変化に加うるに、使用原糸の性質の差異並びに仕上によって異なる。

筆者は以下にこれらの主な性質につき述べようとするが、保温力、通気性、手ざわり、或はドレープ性等の実際上の研究はメリヤスについて殆んどなされていないが残念である。

2. 密度、目付

密度は一般に度目とも称され、編地の性質を決定する極めて重要な因子の一つである。これは単位長当りのコース数及びウェール数にて示され、例えばコース/cm, ウェール/in のように示す。この密度の変化は編成時の糸張力、即ち送出機構中のテンション スプリングの強さ

及びシンカと針との関係位置の変化により容易になしうることは第4章 編成工程にて詳述した。

寺崎氏によれば、1cm² 内の編目数を N 、1m の糸で編みうる編目数を S とすれば

$$\frac{S}{\sqrt{N}} = K \quad (\text{第22表}) \quad K \text{ の値}$$

の値は、同一組織においては密度に無関係に一定の値を示しその値は第22表の如くである。

組 織	K
1/1 トリコット	22.63
1/2 "	17.85
1/3 "	14.45

目付は単位面積当りの、或は単位長当りの重量で示され g/m^2 、 lb/yd^2 の如く示す。

N 、 K を前述の値とし、 d を糸の den 数とすれば目付 $W/\text{g/m}^2$ は次式で示される。

$$W = \sqrt{N} \times \frac{10d}{9K}$$

3. 編 縮 み

編縮みは単位長を編成するに必要な糸長とその単位長との差で示される。この値については既に各所において述べた。(第3章 準備工程、第4章 編成工程、第5章 組織 参照)

なお編縮みの測定には組織の分解を必要とするが、異種繊維より編成された編地は、limonen、フェンネル油、ethyl salicylat、又は 1-chloronaphthalene 中に浸し、屈折率の差を利用して恰も立体写真の如き図を得、これより編目を辿る方法、或は高い表面張力を有するインクで1本の糸を染める方法等も利用しうる。(第5章 組織 参照)

一般に密度の大きい程編縮みは大きい。この事柄は第3章 準備工程、第4章 編成工程にて詳述した。

4. 破 裂 強 度

経メリヤスの強度は一般に破裂強度によって示される。この値は、使用原糸、組織により、又密度の多少によって変化する。その一例をベンベルグ絹糸 75 den、ビスコース人絹 75 den 及び 140 den/2 絹紡糸を 28 G にて編成したハーフ編地において測定した値を第23表に示す。

これらの結果より明らかなように、破裂強度は密度の多いもの程大きくなることが分る。

又、破裂強度は組織によっても異なるが、一般にプレントリコット、ハーフ、サテンの順に、アンダラッピングの大きい程大きくなる傾向があるが、あまりに長い浮きをさせると、ウェール方向の強度とコース方向のそ

(第 23 表) 密度と破裂強度

A 57 den ベンベルグ		B 75 den ビスコース		C 140/2 絹 紡 糸	
密 度 (コース/in)	破裂強度 (kg/cm ²)	密 度 (コース/in)	破裂強度 (kg/cm ²)	密 度 (コース/in)	破裂強度 (kg/cm ²)
56	7.1	37	5.1	44	10.5
66	8.0	46	5.5	48	11.3
78	8.6	55	5.8	54	12.8
80	8.7	66	6.3	61	15.1
—	—	69	6.6	62	15.1
—	—	73	7.2	63	15.3

(第24表) 組織、加工の破裂強度に及ぼす効果
ベンベルグ絹糸 75 den、28 G

組 織	工 程	厚 み (mm)	破裂強度 (kg/cm ²)
ブレン トリコット	生 地	0.37	4.8
	仕上生地	0.32	5.5
ハ ー フ	生 地	0.35	5.8
	仕上生地	0.32	6.8
サ テ ン	生 地	0.52	6.9
	仕上生地 (起毛)	0.80	6.2

れとの違いができる。その有様を第24表に示す。

なお破裂強度は、編上りのままの生地より、仕上生地の方が多少大きい。これは編目の幾何構造の修正により、方向の安定性が良好になるからであろう。その有様は第24表にみられる如くである。

5. 強 伸 度^{9,10)}

密度により強伸度の異なることを第25表に示す。試料はビスコース人絹 75 den を 28 G にて編成し、5 cm 巾にて測定した。

第25表によれば、密度が大きい程強度は経方向、緯方向共に大きい。伸度は経方向に大きく緯方向に小さくなる傾向が認められる。しかし強度大なる編地をうるために、ある限度以上に密度を多くすることは、編成上の無理のために糸切れが多く、又強度もかえって低下するので、厳に戒むべき事柄である。

(第 25 表) 密度と強 伸 度

密 度 (コース/cm)	A 経 方 向		B 緯 方 向	
	強 度 (kg)	伸 度 (%)	強 度 (kg)	伸 度 (%)
28	19.7	95	30.6	53
23	18.7	81	25.8	66
20	18.5	62	24.8	70
16	16.7	49	15.5	107

又強伸度は組織によって多少の変化を生ずる。その一例として第 26 表に示す。

(第 26 表) 組織と強伸度, 人絹 75 den, 28 G

組 織	工 程	経 方 向		緯 方 向	
		強度 (kg)	伸度 (%)	強度 (kg)	伸度 (%)
プレ ン トリ コ ット	生 地	19	31	95	53
	仕上生地	28	23	42	92
ハ ー フ	生 地	26	16	61	93
	仕上生地	34	12	54	128
サ デ ン	生 地	15	46	83	49
	仕上生地 (起毛)	29	19	49	84

次に編上りのままの生地も、精練仕上工程を経ることによって、経方向の強度は増加し、緯方向のそれは反対に減少する。又伸度は経方向に減少し、緯方向に増加する。その有様は上表より明らかであろう。

従って、編成において注意を払うと共に、精練仕上工程において、編成上の注意と合致した特別の考慮を払うことが大切である。

なお前述の結果よりも、強伸度に方向性のあることが認められ、又破裂試験においてもそのさけ目が、ハーフ編地では強度の最少な緯方向に走ることが認められる。この詳細を第 27 表に示す。明らかに織物と異なった挙動を示し、この事柄は、実用上極めて重要であると考えられる。

(第 27 表) 強伸度の方向性について
75 den ベンベルグ, 28 G, 31 コース/cm, 試料巾 5 cm

角 度 (経方向を 0° とする)	強 度 (kg)	伸 度 (%)
0	10	80
15	12	77
30	13	76
45	22	72
60	23	64
75	24	58
90	26	53

6. 弾 性

経メリヤスの有する弾性はまったくその編目の幾何構造の故と考えられる。従って、同一原糸を使用しても、組織、密度によって、その示す挙動は大いに異なる。

一般に弾性を示すには、ヤング率や、弾性回復率があるが、メリヤスでは実用上後者による方が多い。第 28 表は 75 den ビスコス人絹による 28 G ハーフ編地の測定結果で、その数値は伸長率 20% における 1 min 後の弾性回復率を示す。

この結果によれば、経方向の弾性回復率は密度と共に

(第 28 表) 密度と弾性回復率			上昇し、ある一定
密 度 (コース/in)	経の弾性度 (%)	緯の弾性度 (%)	の値を越えると反
37	84.8	83.7	対に低下する。緯
46	87.3	84.3	方向の弾性回復率
55	88.0	81.0	はまったく反対の
66	84.8	80.0	結果を示し、密度
69	83.5	85.8	と共に低下し、あ
73	83.3	87.3	る点を越えると反
			対に増加する。こ

の事柄は実用上極めて重要である。

又、編成したままの生地にては経方向の弾性が大で、仕上生地では緯方向の弾性が大であるのが一般である。

もちろん、編成上伸度を少くするようにしたシャークスキン、或はクインズコード(第 5 章 組織 参照)の如き組織はハーフの如き組織より弾性は少い。

7. 耐 摩 耗 性

編地の耐摩耗性は、原糸の種類、組織によって最も大きく左右されるが、これらの因子が同様であれば、密度によって著しく変化する。即ち第 29 表に示すように、一般に密度の大なる程摩耗に対して強い。第 29 表は

(第 29 表) 密度と耐摩耗性

A ベンベルグ 75 den (W=1 500 g)		B ビスコス人絹 (W=1 000 g)	
密 度 (コース/in)	摩擦強度 (回)	密 度 (コース/in)	摩擦強度 (回)
56	595	37	328
66	680	46	858
78	1 260	55	3 739
80	1 390	66	9 696
—	—	69	15 326
—	—	73	23 246

28 G トリコット機にて編成したハーフ編地に対して、Schopper 式摩擦試験機にて測定した結果である。

次に、摩擦強度は、編上りのままの生地、精練生地、
(第 30 表) 精練、樹脂加工
の耐摩耗性に及ぼす影響
ベンベルグ絹糸 75 den,
28 G
精練した生地樹脂加工を
施した編地ではそれぞれ異
なった値が得られ、樹脂加
工を実施した場合は一般に
耐摩耗性は悪くなる。第 30
表はその一例を示す。第 30
表はベンベルグ絹糸、28 G
ハーフ編地の測定結果であ
る。なおこの測定は島津製

種 類	摩擦強度 (回)
生 地	約 170
精練仕上生地	〃 270
樹脂加工生地	〃 160

摩耗試験機 (Stolle 型) によってなされたものである。荷重が大であるので、早く摩耗しているが、これは試験機の異なる故である。

8. 洗濯収縮率¹⁴⁾

洗濯収縮率は実用上、強度と共に最も重要な因子である。この収縮率を最低にとどめるために、最近樹脂加工が行われているが、この工程のみに頼ることは極めて不安であり、編成上の各種の因子を組合せ、まず生地をこの性質を少なくするように合致せしめ、編成上の注意に合致した精練、仕上をなすことが重要なのである。

洗濯収縮率⁴⁾は、密度の函数である。その有様を第31表に示す。即ち、収縮率はコース/ウェールによって大き

(第31表) 洗濯収縮率と密度
ビスコース人絹 75 den, 28 G, ハーフ

密 度 (コース/in)(ウェール/in)	糸長比 F/B	コース		洗濯収縮率 (%)	
		ウェール	経	緯	緯
73 33	1.383	2.21	-8.5	28.0	
69 34	1.402	2.03	-7.0	26.5	
66 35	1.395	1.88	-6.5	23.5	
55 33	1.385	1.67	-1.0	19.5	
46 35	1.383	1.32	2.5	10.5	
37 31	1.196	1.19	9.5	-2.5	
63 34	1.093	1.85	-0.5	21.5	
58 34	1.326	1.71	-1.0	18.5	
50 34	1.565	1.47	6.0	8.5	
65 35	1.475	1.86	0.5	20.0	
52 34	1.058	1.53	2.5	15.5	

但し (一) は伸びを示す

く影響され、この値が大きくなるにつれて、経方向の伸びが大となり、緯方向の収縮が大き。この実験では、コース/ウェールが大約 1.1~

(第32表) 精練加工の収縮率に及ぼす効果
ペンベルグ 75 den, 28 G, ハーフ

	収 縮 率 (%)	
	経	緯
生 地	14.0	8.9
仕上生地	5.0	-2.0

但し (一) は伸びを示す

1.3 の間にあるものが、経、緯の収縮率がほぼ同一であるが、かかる密度の低いものは外觀が著しく劣悪で使用に耐えない。

なおこの性質も、生地と精練加工した編地ではその編目の幾何学的構造変化の故に大いに異なる。その一例を第31表に示す。この測定は化繊検査協会中央検査所の方式によって行った。

9. 編地の欠点について^{16,17)}

編地の欠点については、各種の成因が考えられるが、主要なものに対しては、第3章 準備工程、第4章 編成工程においてしばしば論述した。しかし、実用上編地の欠点は重要であるので再び論議を新たにしよう。なお精練、仕上工程の不備によって生ずる疵については第8章

において、縫製上の欠陥については第9章に述べることとし、ここでは論議の範囲を生地における主な疵のみに限ることとする。

(1) ボビン マーク

この欠点はわが国では一般に吊りと称し、ある特定の巾にわたって編地密度が異なり、これが編地に相当長く生じたものをさし、編地の使用をまったく不可能にしてしまう。この欠点を第132図に示す。本図には俗に地割れと称する経筋もみうけられる。¹⁵⁾

(第132図) ボビン マーク

この欠点は、その相当する部分を形成する編目の糸長が異なることによる。即ち、他のビームと直径の異なるビーム又はビームの一方のフランジから他端に向ってその直径が漸次異なるビーム、及びビームの耳(両端)の部分が他の部分と異なる直径のビームによって生じ、これらの原因は糸張力の過大或は過小、ビーム直前にとりつけてある整経機の箆の糸走行方向に対する角度及び左右の傾斜の過度、ビーム自身の形状の不良、例えば曲ったフランジや、胴部(パレル)の真円でないもの、或はビームを整経機にとりつけた際のセンタの不一致によるビームの振れ、綾振りの不良及び作業手の不注意に起因する。

(2) 経 筋¹⁵⁾

経地に生ずる経筋の原因については、(1) 原糸自身によるもの、(2) 整経の不良に起因するもの、(3) 機械の整備の不良によるものが考えられる。

原糸自身による場合は織度 むら が考えられる。本絹糸のような場合には低速で巻返しを行い、原糸の太い部分、細い部分をいちいち取去って織度 むら をなくす等のことも行いうるが、人絹糸の場合、まったく防ぐ手段がない。又作業手の不注意により、異種或は異織度の糸を混入することもあるが、かかる例は極めて少く、管理を厳重になすこと、及び作業手の教育によってたやすく防止しうる。

整経の不良によるものは糸の張力の不斉である。この事柄は第3章 経糸準備工程において詳述した。

機械自体によるものの最大の原因は針の配列である。

針列は一直線を形成する如くなし、上下或は前後の針列の不斉や、ピッチの異なることのないようにしなければならぬ。上っている針及び前に出ている針は、他の編目より小さい編目を編成し、低い針やプレッサに近い針は他より大きい編目を形成する。従って針鑄込作業に注意して、正しい形状の針ブロックをうるようにしなければならぬ。次にガイドを一直線性に保ち、且つそのピッチを等間隔になさねばならぬ。従ってガイドブロックを正しい位置に取付けることが肝要である。又シンカはそのノーズが一直線になるようにする。往々にしてシンカが裏面より損傷し、そのため針列のピッチを乱すこともあるから注意すべきである。なおプレッサは針あとが生じたらこれを取除かねばならぬ。さもないと編成中針が、針あとに落ちこんでプレッシングされ、折角の針列の修正も無意味になるからである。プレッサをプレッサバーより取外す際は、その取付けの関係位置をマイクロメータにて測定し、修正後、前と同様な位置に取付けねばならない。

又経筋の一因として糸が編成中に毛羽立って生ずることがある。この原因は、欠点のある針を使用した場合、或は曲ったガイドや、針列又はガイドのピッチが乱れ、ガイドと針とが編成中接触する傾向にある場合に生ずる。

この経筋は起毛生地やウーリナイロンの編地ではあまり目立たないのが普通である。

(3) 織り段

第133図に織り段を示す。この最大原因は、巻取機構の不備によって生ずる編地の張力の週期的変化の故に、編地密度が変化することによる。もちろん給糸機構の不備もその原因の一つである。

なお織り段の一種と考えられるものに止め段（ストップマーク）があり、これは他の欠点のため機械を停止する時派生的に生ずるが、その原因はやはり、給糸機構、巻取機構が始動に際し鋭敏に作動せずに密度の大きな

(第133図) 織り段

る編地を編成するためであるらしい。もちろん停糸時における糸の応力緩和の故に糸にガイドや針、シンカの形状にそっての変形が生ずることも一因であろう。

(4) ドロップ スティッチ¹⁸⁾

一般に“目落ち”又は“目飛び”と称され、その成因は、針のひげ先に給糸された糸は、針がノックオーバー位置に降下する際のオールドループの支えになるべきであるが、針の降下時に針のひげ先の下に糸がなければ編目が形成されずにドロップスティッチとなる。

この原因としてまず考えねばならぬことは、針列線からはずれているガイドで、特殊な糸通しの場合に著しい。ガイドの一直線性を修正するには、ガイドバーが最も前進した位置（スレディングアップ位置）が容易である。

糸節や不注意な作業によって曲ったガイドは、針と針との中心を振れずにどちらかの針に近づく。もしガイドの先が曲っていたら、糸は針のひげ先の下へくぐらぬからドロップスティッチの原因となる。もしガイドの先が曲っていたら、ニードルプライヤで真直ぐにのばさねばならぬが、この作業中ガイドを損傷しやすいので注意すべきである。ガイドのピッチが異なる場合も同様な理由でドロップスティッチを生じやすいので修正しなければならぬ。

曲った針も又、ニードル線より糸がはずれ、この欠点の原因となる。

次にガイドと針の高さの関係は極めて重要な一因である。針の頂部が丁度ガイドの孔の底部以下にあると、即ちガイドが高すぎると、1-0/1-2及び1-0/2-3のラッピング運動ではドロップスティッチを生ずる。

ガイドの標準位置は針の頂部がガイドのアイの中心と一致した位置で50~100 den人絹糸の編成に適し、ガイドの高い位置、即ちガイドアイの底部と針の頂部が一致する如き位置では、15~40 denのナイロン糸の如き細い糸に適し、ガイドの低い位置、即ち針の頂部がガイドアイの頂部と一致する位置では太い糸及び長いアンダラップ、例えば1-0/4-5のような際適する。もちろんこの関係は機種（製作者）によって異なり、その標準位置が前述の低位に相当する場合もありうるので注意しなければならない。ガイドの高さを変えるに際しては、針とシンカの関係につき点検し、又ガイドの高さはニードルバーの全巾にわたって検査する。なおガイドが割れていると当然針に糸がかからぬのでこの疵を生ずる。

(5) ピンホール^{18,19)}

この欠点は、ノック オーバ位置へ針が下降する際、針の欠点によって編目となるべき糸を損傷することにより生じ、従ってある特定のウェールのみにみられる。第134図はピンホールと共にストップマークが示してある。

もしひげ先が一方へ曲っていたり、又は外方へ曲つ（第134図）ピンホールであったり、針のグローブ中に糊等がつまったりすると、プレッシングの際ひげ先がグローブ中に入らずに編目の損傷を来す。針のひげ先が左右のいずれかに曲るのは、毛羽や節で生じ、外方へ曲るのはプレッサ エッジ（プレッサ ブレイド）が低すぎることに生ずる。

¹⁸⁾ Tier は実動 2 000 hr 毎にプレッサ ブレイドを修正すべきであると述べている。彼のプレッサの修正方法を大略すれば、針を下降せしめた後、中程度のエメリ クロスを $9 \times 1 \times 1/8$ in の棒で支持して、ひげ先と同じ角度でプレッサの先端を、同様の圧力で、右から左へ同一ストロークで研磨する。その後正しい位置にプレッサを前進せしめ、今一度細目のエメリ クロスで仕上げる。

もちろんガイドと針とあたるような場合も、この欠点を特定のウェール毎に一定の周期を保って生ずる。

(6) 針折れ疵²⁰⁾

編成中の針の折損について、Reisfeld は次の如き原因を述べている。1) 経糸の張力が過大である場合、2) 針の摩耗や疲労、3) 整経の不良により大きい毛羽や糸の結び目がある場合、4) 糊剤等で針システムのグローブがつまった場合、5) プレッシングの強さが強すぎたり弱すぎたりしたり、又はプレッシングのタイミングが狂っている場合、及びプレッサの不完全な取付けの際、6) シンカの前進が不十分な場合、針折れが多いのである。

又その他に彼は、7) ニードル バーやプレッサ バーにガタがあって編成中おどったり、8) 針自身に疵があったり、9) ガイドが曲っていて針とあたったり、10) 糸がゲージに適せず太すぎ、そのためにひげ先が折れたり、11) 送出機構の作動が不良であったり、12) 編成する柄（組織）に無理のある場合、やはり針の折損が多くなると述べている。これらの事柄は極めて理由が明白であるので、詳細な説明を省く。

(7) 糸切れ²¹⁾

糸切れは整経の不良により、大きな毛羽や結び目がガイドのアイや針にひっかかって、過度の張力のため切断したり、又はガイドのピッチが不良なため或はガイドの先が曲っているため、編成中激しくガイドと針が接触しそのため糸が切れる。原糸自身に欠点の多い糸は、糊剤や燃りの併用によってこの欠点を少なくするように準備工程が必要であるが、これらの使用法を誤る時はかえって反対に糸切断が多くなるので十分の注意が必要である。

(8) シンカ分け²²⁾

シンカ分けの現象を第135図に示す。これは主として 1×1 閉じ目編の場合、ある種の機械に生ずる。この原因は機械自身によるもので、シンカノーズの形状の短い場合、或はシンカが正規の位置より後退している場合、及びタイミングの不良によりアンダ ラッピングの終了時期が早すぎることにある。

(第135図) シンカ分け

(9) その他の欠点

以上の疵の他に編地には各種の欠点を生ずることがある。例えばメッシュ組織において、ガイドへの糸の通し方を誤ることがあり、特に色糸の使用の際生じやすい。しかしかかる欠点は作業手の編地の監視より直ちに発見されうる。しかし修正するには糸通しをやりなおさねばならぬ。第136図はその一例である。

又、整経不良のため、ビーム上に毛羽を生じ特定の糸がほどけにくいとビームの引疵を作る。これは経糸の送出機構の不備によっても生ずる。その一例を第137図に示す。

なお不良の針やガイドやシンカを取替えた場合には、それ等のために疵を生ずるのは当然である。

又、人絹糸の編成に当っては、カムや給糸機構等の油が飛散して編地につくことを極力防止しなければなら

(第136図) 糸通しの誤り (中央2箇所)

(第137図) ビームの引疵

ぬ。これらの油中には、鉄の微粉が含まれていて編地に“しみ”を生じ、一般の精練方法では落としにくく、余分の工程が必要となるからである。

その他、編地の外観の不良なことも、実用上の重要な欠陥と考えられるが、これは編成速度の上昇のために編成時あまりにシンカを前進せしめすぎるか、或は針の運動がその糸に対し大きすぎて、糸が過度に延伸され、従って糸の弾力がなくなり表面に不揃いの編目を出出すことによると考えられる。かかる編成は厳に戒めねばならぬ事柄である。

参考文献

- 1) 菊池武勝, 編物のまくれ性について, 一部発表
- 2) 寺崎正雄, 前田松夫, 坪田 聡, 経編地の構造と物理的性質の関係について, 繊維機械学会誌, P. 46, 昭28-9.
- 3) Raper, Drawing System, Dissection of Warp-knit Fabrics, J. Text. Institute, P. 218, 45, 1954-5.
- 4) 源間一郎, 岩崎三次郎, メリヤスの編成と加工処理の効果について, 繊維試験所彙報, P.175, 18, 昭25.
- 5) H. Fletcher and P. Gilmore, Stress Strain Properties of Certain Yarn and Knitted Fabrics, Rayon Text. Monthly, 9, (1947)
- 6) P. Doyle, Fundamental Aspects of The Design of Knitted Fabrics, Text. Institute, P. 561, 44, (1953-8)
- 7) Mill Reference Data, Runner Lengths for 55-Den Tricot Fabrics, Text. World, P. 55, Mid-Nov., (1954)
- 8) 菊池武勝, 織物の引張方向と抗張力との関係, 繊維機械学会誌, P. 22, 17, (1950-1)
- 9) A. Glaskin and G. Leaf, An Analysis of The Stresses in Some Approximations to A Simple Knitted Loop of Monofilament Yarn, J. Text. Institute, T.534, 44, (1953-11)
- 10) Z. K. Bartniczek, Analysis of The Properties Typical of Knitted Structures, Knitted Outwear Times, P.3, 22, (1954-1)
- 11) The Relationship of Geometry of Plain Knit Cotton Fabric to Its Dimensional Change and Elastic Properties, J. Text. Res., P. 726, (1954-8)
- 12) 内田豊作, 織物の摩耗試験に関する研究, 繊維学会誌, 昭26.
- 13) 鈴木明, 成田時治, メリヤス並びに織物の摩耗耐久性について, 繊維学会誌, 昭26.
- 14) H. Fletcher and S. Roberts, Distortion in Knit Fabrics and Its Relation to Shrinkage in Laundering, Text. Res. J., P. 37, (1953-1)
- 15) W. Allen, Streaky Tricot Fabrics, Text. World, P. 108, (1953-7)
- 16) A. Reisfeld, Control of Damaged or Poor Quality Tricot Fabric, Knitted Outwear Times, P. 6, 21, (34), (1953)
- 17) A. Reisfeld, Tricot Fabrics, Defects, Knitted Outwear Times, P. 6~7, 24~25, 21, (27), (1953)
- 18) T. R. Tier, How to prevent Tricot Pinholes and Drop Stitches, Text. World, P. 125, (1953-12)
- 19) A. Reisfeld, Tricot Fabrics-Faults, Knitted Outwear Times, P. 66, 21, (8), (1953)
- 20) A. Reisfeld, Control of Excessive Needle Breaking in Tricot Knitting, I. Knitted Outwear Times, P. 6~7, 20~21, 21, (28), (1953) II. P. 56~59, 21, (29), (1953)
- 21) A. Reisfeld, Tricot Fabric, Faults, Knitted Outwear Times, P. 7, 21, (22), (1953) J. Text. Inst., A. 583, 44, (1953)
- 22) 米田英夫編, メリヤスの研究, 第1巻, 昭24.