トリコット編地のストップマークについて*

(色々の因子が編地に及ぼす影響)

(昭和26年6月4日)

会 員

宇 野

稔**

— 摘 要 —

研 究 目 的

トリコット編地に見られるストップマークの成因を調べ、それを除去する方法を求める。

研 究 成 果

編地に影響を与える内的因子のうち

1. 巻取張力の影響は大きいが実用的でない。
2. 経糸張力の影響も大きく、又調節容易で最も実用的である。
- 3 引込量の影響は余りない。
- 4 速度自身の影響は全くない。

以上の4点を明かにし、なおストップマークは主として速度変動による送出状態の変化が経糸の張力に影響を及ぼし、前述2の結果となつて表われることを示し、急速停止、急速始動の必要を説いた。

1. 緒 言

トリコット編機を使つて編地を作る時、糸切れその他の原因によつて編機を停止させると、所謂ストップマークと称する横縞が表われ、編地の品質を低下させる。この原因を探究するためまず初めに編地に影響を与えるであろうと思われる色々の編成因子について実験を行つたこの因子の内には勿論ゲージ、オサ数、糸の種類及び太さ、綾振り内至組織の差、タックプレッサ付きか否かの機械の差等も含まれるが、これ等は言わば外的因子であつて、註文かきまれば後から動かすことかできない因子である。内的因子としては経糸張力、巻動張力、速度針の引込量等がある。その内実験の結果によると編機の廻転数自身は全く編地に影響を与えないが、経糸巻取張力は大きな影響があることを知つたので、次ぎに始動停止時の状態を調べる実験を行い、ストップマークは主として速度変化による送出性能の変動に起因するものであることを確かめ、その対策を示した。

2. 編成因子の影響を測定する方法

本実験は本学にある Ernst Saupe 製 2 枚オサ Saxon 26ゲージ、39吋（実際の編巾35吋）半積極送出トリコット機について、人絹75D、を使用し1枚オサで行つた。1枚オサのみで行つた理由は影響を単独で明かに見る目的の外に、本機の後オサは糸の経路かやム不具合のため

に異状の原因が入り易いため除去したからである。各因子の測定方法は次きのとおりである。

イ) 経糸張力の影響

第1図において、張力パネ1の取付長1を色々に変えて編地に与える影響を調べた。但しこのパネの長さは編成運動により絶えず上下するテンションバーの位置によつて定まるので、図に示すように針かシンカから丁度のそき初めた位置において測定した。

ロ) 巻取張力の影響

第1図の巻取ローラ3に附属する自動巻取装置をはずし、重錘4を取り付け、その重量を変化させ編地に与える影響を調べた。なおそのまゝ巻き上げると縁かまくれ巻取ローラにまかれる巾が次第に減少するので、竹に針金をつけた伸子5を巻取張力に影響を与えないように適当に吊して、横まくれの影響が入らないようにした。

ハ) 速度の影響

2段減速装置付可変速モータにより編機の廻転数を変え、編地に与える影響を調べた。なお後述のように巻取構造によつては速度の影響が異なつてくるので、ロ)の条件の時と自動巻取装置付の時と両方について実験した。

ニ) 引込量が編地に及ぼす影響

針の引込量を変えるため針カムに接して廻転するローラ6,7の位置を調節する押しネジ8を廻転させ、その

* Stop mark on Tricot Fabric (本報告の前半は昭和26年5月26日繊維機械学会で講演)

** Minoru Uno 京都工芸繊維大学

(第1図) 編成因子の影響を測定する方法

影響を調べた。別に当て板9を図のように針合に固定し、ダイヤルゲージ10により針の実際の引込量を測定した。

3. 影響度の測定結果

1. 送出側経糸張力が編地に及ぼす影響

結果を第2図に示す。即ち経糸張力が増加すると1ループの長さは減じ、1時間のコース数は増える。この測定は120回転毎分で行ったが、他の測定結果によると速度の影響はほとんどないので、何れの回転数においてもこの現象があらわれると思われる。なおダイヤルゲージによる針の引込量測定によると、張力かますと針は糸に引張られて次第に引込量を感じていることがわかる。これは経糸張力は針を引張り上げる方向に働いているから当然考えられることである。なお第2図は測定結果を巻

(第2図) 経糸張力の影響

取張力1本当たり1.4瓦、経糸張力4瓦の時を標準として比較したもので、この時の1ループの長さは2.1mm、時間コース数は80である。

2. 巻取張力が編地に及ぼす影響

結果を第3図に示す。経糸張力とは逆に、巻取張力かますとループ長は長くなり、時間コース数は減ずる。但しこの時の針の引込量の変化はほとんどない。これは巻取張力が直接針を上下さす方向に働かないためと思われる。第3図は経糸張力4.8瓦回転120毎分の測定値を巻取張力4瓦の時を標準に比較したもので、この時の1ループの長さは2.3mm、時間コース数は59である。

(第3図) 巻取張力の影響

3. 編成速度が編地に及ぼす影響

結果を第4,5図に示す。1枚オサ、2枚オサにより値としては差異があるが、大体において速度による影響は皆無と考えられる。但し図中の点線が速度により非常に変化しているのは、第7図のようなコーンクラッチによる自動巻取装置をつけたまま、速度を変えたためである。従つて一般に重力又はバネ式の張力一定式巻取を用いれば速度による影響はないが、摩擦駆動式巻取を使用するものでは速度の増加により巻取モーメントが例えば第6図のように増加し、ループが大きくなる。但し巻取

(第4図) 速度がループ長に与える影響

(第5図) 速度が時間コース数に与える影響

(第6図) 速度による巻取張力の変化

モーメントは同じ速度でも第7図の調節バネ3の位置により色々に変化する。その測定結果を同図に示す。

(第7図) 巻取径による張力の変化

4. 引込量が編地に及ぼす影響

結果を第8図に示す。引込量を変えてもループ長や時間コース数に緯メリヤスに見られる程変化が見られない。これは編地の性質が引込量により定められるよりもむしろシンカの切込部を廻り込む時に定められるためと思われる。

(第8図) 針の引込量の影響

4. 影響度の検討

以上の各結果を比較する時、編地に影響を与える編成因子には

経糸張力 巻取張力 引込量 その他がある。その内引込量により編地を変える方法は実際に作業者が実施する時は非常に困難を伴う。何故なれば

イ) カムローラの押しネジをゆるめたり締めたりすると、カムとカムローラ間にガタ又はコジレが生ずる。

ロ) 針の引込量を変えると、プレッサの押す時期も同時に変更しなければならない。これはカムの取付角をずらすことになり、編工場では不可能である。単にプレッサの押す量を増減することにより時期をずらせる場合はプレッサの押しすぎにより針を痛め又は押しが不十分でタックを生じたりする。

次に経糸張力と巻取張力とを比較してみる。今第2図においては経糸張力により針の引込量が変化しているのので、第8図によりその量を補正して第3図と比較するとループ長及び時間コース数は何れも巻取の張力を変えることによって経糸張力を変えた場合よりも大きく変化する。

ということがわかる。この原因は次ぎのように考えられる。

トリコット編地のできる時期は、針の頭がシンカの切込部を廻り込む時である。そのためシンカの形状及び編成運動の状況によっても異なるが、第9図に示すように最

(第9図) 編成運動図

大引込量の方向が垂直よりも水平に近いと、次のことが推論される。

イ) 編地は針の引込量よりもむしろシンカの突出量によつて大きく影響を受ける。

ロ) 編地は経糸張力よりもむしろ巻取張力によつて影響を受ける可能性が大きい。

以上のことから又、第8図の結果は当然と考えられる。

次に実際編立てる場合、所望の編地を得るように調節するには、経糸張力を変えるかよいか巻取張力かよいかを考えて見ると、

1. 巻取張力が強い場合は、針は常に後えそりかえるような力を受けて働き、機械が重くなると共に、既製のループが常に針にこすられ編地を痛める。

2. 普通の機械では、巻取張力を段階的に細かく調節出来るような装置を有しない。

これに反して経糸張力については

1. 経糸張力の大きさは、テンションバーの動きから直接目によつて判断できる。

2. 一般に微細な調節装置を有する。

3. 編地に無理な力を与えないので、傷のてくる原因が少くない。

以上のことから、編地を調節するには経糸張力を変化させるのが最適と思われる。特にタック装置付編機では、巻取張力が強いとタックした針にのみ巻取張力がかかり、針は強く後えそりかえり、次の編成の時プレッサの押しを強くしてもヒゲ先が閉じず、再びタックし易い。

5. 始動停止時の状態

前節の結果によると、編機は速度変化によつては編地には何ら異状が認められないことになる。然し実際には所謂ストップマークと称する横縞が機械の停止毎に現われ、特に人絹糸を用いた時には明瞭に現われる。この現象を説明する一手段として、前報の方法によりテンシヨ

ンバーの動きを測定し、併せて送り出しの状況も記録した。即ち第10図において、1はテンションバー2の廻転軸3に固定した腕でビンジョイントによりロッド4とつながる。別にロッド5が空間に固定されたビンジョイント6より支えられ、他端はビンジョイント7によりロッド4とつながる。ビームの一端に記録円板8を附し、ロッド5上の記録ペンを8に接触させると機械の廻転により円板は自転し、その上に或る曲線を画く。この曲線は編成運動によるテンションバーの動きと、ビームの廻転とを合成したキモグラムで、その送出性能を直に理解することかできる。第11図は、糸の張力が増すとビームか

(第11図) 純消極送出時のキモグラム

引張られて廻転を初め、別に積極的なブレーキを持たない純消極送出の時のキモグラムで、↑印はモータのスイッチを切り、機械を漸時停止させた起点を示し、↓印はスイッチを入れ始動し始めた起点を示す。純消極送出ではブレーキモーメントと糸の張力からうまく釣合つたまま廻転することは極めて困難で、ほんのわずかの状況変化によつても送出状態が変化するが、特に停止、始動時はキモグラムの状態が非常に他と異なっていることがわかる。

第12図は、テンションバーが下ると送出のブレーキが

(第12図) 消極送出時のキモグラム

ゆるむ型式の消極送出についてのキモグラムである。やはり停止始動時に異状がみられる。なおこれによりテンションバーの位置がとれ程ちかうかは、前報の方法により(1)静止より360rpmに廻転を上げた時のテンションバーの動きを測定した第13図(イ)によつて明瞭であろう。同図の(ロ)はOtto-Seifert 3枚オサ 100r.p.m.における測定結果である。何れも停止直前にテンションバーが上つていたので、始動すると急にテンションバーは下り、或る定位置に落つていることがわかる。従つてこ

(第10図) 送り出しキモグラム測定方法

(第13図) テンションバーの動き

れにより出来たストップマークは、ループ長が長くコース間隔の荒い編目よりなる。

第14図は、Ernst Saupe 製半積極送出に関するキモグラムである。消極送出時のキモグラムよりも状態はよいようであるか、やはり停止始動時に異状が見られる。

(第14図) 半積極送出時のキモグラム

6. ストップマークのできる原因

・以上のことから考えると、編成運動上からは速度を変えても編地には何ら変化があらわれないか、送出又は巻取機構の重鎮によつてその性能に変化を生じ、これが編地に影響を与えるようである。

即ち送出に関しては、既に筆者が前報において述べたように、⁽³⁾⁽⁴⁾消極送出においては1回の糸送出量は編機廻転数の1乗又は2乗に逆比例する。従つて低速になると糸送出量が非常にふえ、そのためテンションバーは上昇し張力バネはゆるみ、経糸張力が低い場合と同じ結果を生ずる。半積極送出乃至積極送出の編機においても、摩擦を使用しているものはその性能か、接触圧力、相対速度温度等色々の因子に係るるので、停止始動時に多少なりとも変化が現われる。従つて完全にストップマークの無い編地を得るには

1) 常に編機の廻転数と一定の関係の下に連続廻転する積極送出機構を具え、かつその内部に摩擦力を利用していない機械を用うるか、又は

11) 通常の編機であれば、急速停止及び急速始動の機構を具備し低速廻転をする期間を出来るだけ短かくする

こと、

以上の2点が考えられる。最近のトリコット機には急速停止機構を具えるものが多いか、これは

1) 単に糸切れを生じた時急速に停止させて、傷の部分を出来るだけ小さくするための外に

11) ストップマークの発生を極力防ぐ、との2利点があるものと思われる。

次に巻取機構に関しては、摩擦利用のものは、第6図のようにその性能か速度により非常に変化し、又少しの状況変化によりすぐに性質を変え、非常に非正常のものであるので、トリコット編地に採用するのは好ましくないとと思われる。速度に無関係に張力を与えるような、重力又はバネ式の調節装置をそなえた連続積極巻取方法が良好と思われる。

7. 結 び

トリコット編地に見られるストップマークの原因を知るため、まず経糸張力、巻取張力、速度、針の引込量を変化させて編地にどのような影響があるかを調べ、次の結果を得た。

1. 巻取張力の影響は大きい、編成上は不都合が多く、又調節困難
2. 経糸張力の影響も大きく、又調節方法としては最良で最も実用的である。
3. 速度の影響は、他の条件が同一ならば全く無い。
4. 引込量の影響もわずかあるか、実用的でない。

更に送出状況を表わすキモグラムを測定し、停止始動時に異状が表われることを知り、又理論的に計算した結果より推論して、

1. ストップマークの表われる原因は、主として速度変化により送出状態が変化し、それが経糸張力の変動となつて現われるためである。
2. 摩擦利用の送出乃至巻取機構は、ストップマークに関しては好ましくない。
3. ストップマークを減少させるには低速運転時間なるべく減少させればよい。そのため急速停止、急速始動を行う可きである。

との結果を得た。

・注 1) 繊維機械学会誌第4巻7号・筆者報文

2) 大塚Ⅲ型2枚オサ84吋トリコット機

3. 4) 繊維機械学会誌3巻12号及び4巻5号筆者報文