



あつて、而も排出過程の初期にはシリンダ内の圧力解放によつて高温ガスが多量に排出弁から噴出して流れ、その後にはピストンの排除行程が続く。この排除行程の後半に於ては掃気作用のため給入空気によつて稀積された比較的低温ガスの少量が流れる。この様な不定常流れをしているガスの温度を、熱電対の如き熱慣性の大きな計器で計測した値は、ガスの真の量的平均温度を与へずしてそれよりも低い温度を指示することが予想出来る。然るに集合管ではガスの温度変化の週期が $\frac{1}{2}$ に減少するわけであるから、計器の指示温度は真の平均温度に接近することになり、排気弁直後の温度より高く現れたのであらう。 n_H が増大しガスの排出回数が増加してくれば、温度変化の週期が短縮するからこの温度差はますます少くなり、ガスの平均温度の真の値に次第に近づく筈である。第2図に稍々この傾向の實在することがうかがえる。(未完)

力織機の開口運動に関する一考察

寺崎 正雄 坪田 聰

A Research on the Shedding Motion of Power Loom

Masao TERASAKI, Satoru TSUBOTA

For the purpose of increasing the weaving efficiency of power loom by reducing warp breakage, we considered the warp strain in weaving and planned and made five different shedding tappets for plain weave. For them we tested on the relation between the heald harness motion and warp tension, and the break of warp in weaving.

Following results are obtained.

- (1) The tension of lifted warp is smaller than the tension of depressed warp.
- (2) The variety of depressed warp tension is more sudden than the variety of lifted warp tension.
- (3) The tappet whose dwell of small radius is 0° , moves most smoothly and keeps the most smooth variety to the warp tension.
- (4) The tappet whose dwell is small, reduces both the warp tension and the variety of warp tension. But when the loom moves at high speed, the upper side of shuttle touches the warp and consequently the breaks of warp are increased.
- (5) When the dwell of tappet is equal in size, the motion of heald harness which reduce its speed in inverse proportion to the warp tension brings better effect than the harmonic motion.

摘 要

研究目的

織物製織中に於て開口運動による経糸切断を減少せしめ、織機の製織能率の増進を図らんとして、Dwell 及び綜統に与える運動の異なる 5 種類の平織用 tappet を試作し、各 tappet について製織中に於ける綜統の運動と経糸張力の変化との関係及び経糸切断回数に関する調査検討を実験的に行つた。

研究結果

warp line を back rail と breast beam を結ぶ直線より下降せしめた結果各 tappet 共綜統が上昇する場合に経糸の受ける張力及張力の変化は共に綜統が下降する場合より小である。tappet の短半径の dwell を 0° にしたものは綜統の運動が最も円滑で張力の変化も小である。又綜統の静止時間を小にすれば経糸の受ける張力及び其変化は共に減少するが、高速運転の場合、杼の上面と経糸とが接触して却つて経糸切断数が増加する。tappet の dwell が同じ場合綜統に与える運動は調和運動とするよりも経糸の受ける歪に反比例して綜統の速度を減ずる方が効果的である。

1. 緒 言

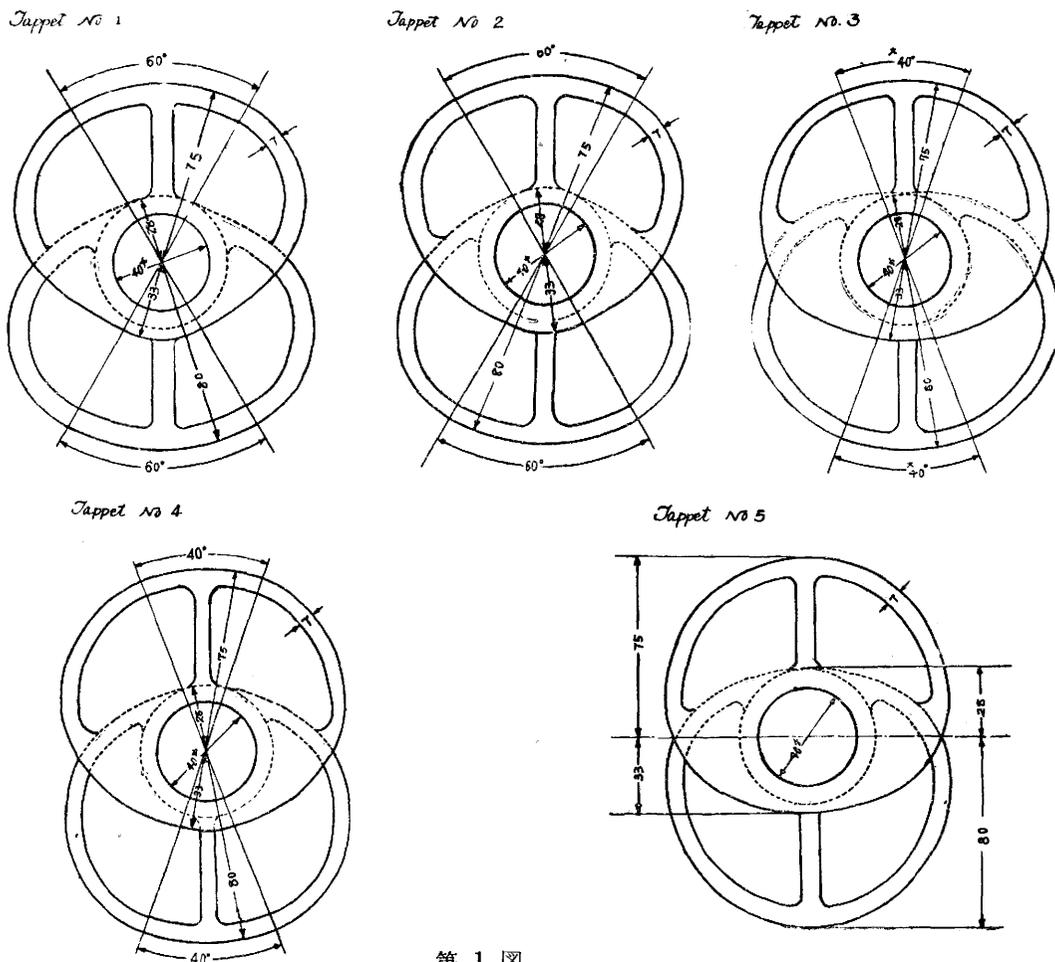
製織中に於ける経糸切断を減少せしめ織機の製織能率及び製品の品質向上を図らんするには種々の事項があるが、

開口運動による影響も又非常に大である。織機に於て開口運動を与える方法としては一般に (1) tappet を利用する方法 (2) 歯車を利用する方法 (3) dobby machine を利用する方法 (4) Jacquard machine を利用する方法があり、又開口運動を経糸の運動状態から分類すれば (1) bottom closed shedding (2) Center closed shedding (3) open shedding (4) semi-open shedding の種類がある。本研究は tappet shedding による場合につき考究し、特に center closed shedding の場合について実験を試みた。tappet による開口運動は bottom shaft に取付けた tappet の外周に一端を支点とする踏木に取付けた減摩ボールを圧着せしめ、踏木の他端に綜絛を連結し、tappet の廻転によつて綜絛に上下運動を与えて開口運動を行うのであつて、綜絛の運動即ち経糸の運動状態は全く tappet の形状によつて支配され、此形の如何は経糸切断に相当影響する。

筆者等はこの関係を調査せんとして綜絛に与へる運動を異にする平織用 tappet を試作し、之を豊田自動織機に取付け製織中に於ける綜絛の運動と経糸張力の変化との関係及び経糸切断数の測定実験を行つた。

2. 試作タペット

製織中に於ける経糸切断の原因としては糸の受ける摩擦及び張力が考えられるが、開口の際に於ける綜絛の運動状態は経糸張力に相当影響を及ぼすものである。而して綜絛の運動は出来るだけ速度を小にし、綜絛が上昇或は下降されるに従つて即ち経糸に与へられる荷重が増加するに従つて減速せしむる事が必要であると考えられる。綜絛の運動としては一般に調和運動が与えられている。此場合経糸張力及び経糸切断が (1) 綜絛の静止時間を変化する事によつて (2) 織機の廻転数、綜絛の動程及び静止時間を等しくするが綜絛に与へる運動を開口の際経糸の受ける糸に反比例して減速する事によつて、如何なる影響を受けるかを調査する目的で次の5種類の平織用 tappet を試作した。(第1図参照)



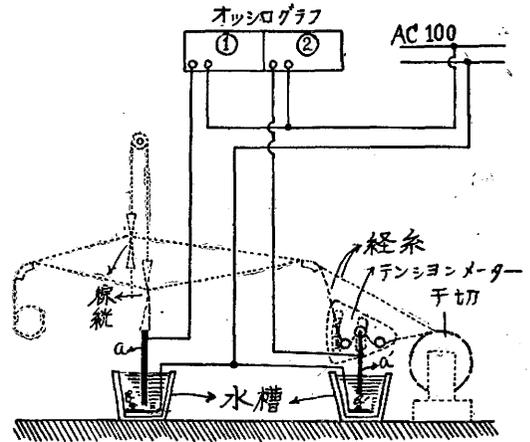
第 1 図

- No. 1 ... 綜纜の静止時間をクランク軸の 120° とし、綜纜に与へる運動を harmonic ratio にする。
- No. 2 ... 綜纜の静止時間をクランク軸の 120° とし、綜纜の速度を開口の際に、經糸の受ける 歪に 反比例して減速せしむ。
- No. 3 ... 綜纜の静止時間を綜纜が下降された時にはクランク軸の 80° とし、綜纜が上昇された時には 0° とし、綜纜に与える運動は No. 1 と同じくす。
- No. 4 ... 綜纜の静止時間をクランク軸の 80° とし、綜纜に与える運動を No. 1 と同じくす。
- No. 5 ... 綜纜の静止時間を 0 にし、綜纜に与える運動は No. 1 と同じくす。

3. 開口運動と經糸張力との關係測定實驗

(イ) 測定法

織機運転中に於ける綜纜の實際の運動と經糸張力との關係を調査するにはカイモグラフによる測定及び電氣的測定が考えられるが、前者は摩擦のため經糸張力の様な小さい張力の変化を測定するには不適當であるから電氣的測定法による事に横河製電磁オツシログラフを使用した。第2図はその装置の略図を示す。その原理は鉄製 rod a, a' を夫々綜纜及びテンション・メータの可動ローラに取付け、水を満した木製容器中に夫々垂直に挿入し、容器の底には鉄板 b 及び b' を置き之等を夫々兩極とした。然る時綜纜の上下動及び經糸張力の変化によるテンション・メータの可動ローラの変位によつて ab 及び $a'b'$ 間の距離 (x) が変化し、之によつて電気抵抗 (R) が夫々変化する。之等の R の変化を夫々オツシロ・グラフに同時に記録せしめた。なおテンション・メータには同一綜纜に通された經糸 3 本引揃へて通した。

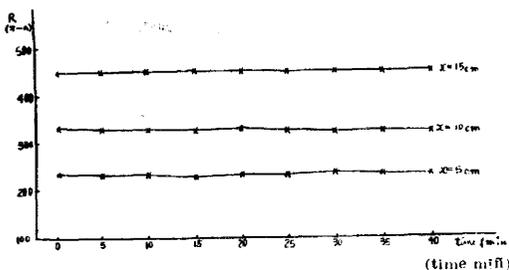


第 2 図

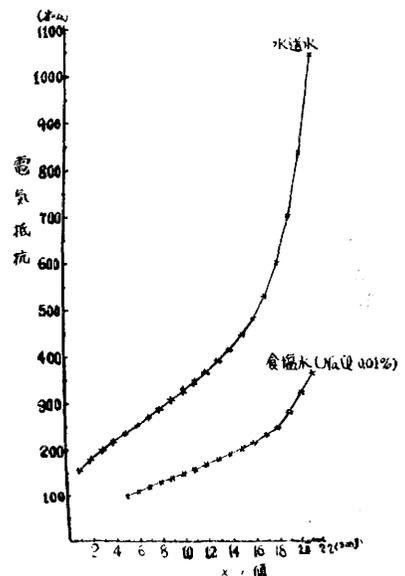
此測定法に於て液体として常温の水道水及び 0.01% の食塩水を使用した場合の x と R との關係は第 3 図に示す如くである。図に示す如く x の値の変化に対する R の変化は食塩水の場合より水道水の場合の方が大である。又水道水の場合 x の値が 3cm より 15cm の間に於て x と R との關係は直線的變化をなす事が分る。従つて實際の測定には常温の水道水を使用し、 x と R の關係が直線的變化をなすとみなされる範囲内で測定した。次に測定時間の経過と R の値の關係を x の値 5cm, 10cm 及び 15cm の 3 箇所て測定した結果、何れも測定時間 40 分間に於ては第 4 図に示す如く R の値は殆ど變化しなかつた。又水槽中に於ける a 及び a' の横の方向の振れと R との關係及び製織中の測定の場合に生ずる如き程度の水面の動きと R の關係を測定したが、何れも R の値に影響せず、此測定法が適當である事を認めた。

(ロ) 測定結果

前述の 5 種の tappet を夫々 reed space 44'' の豊田自動織機に取付け、30'S 綿糸、30'S スフ糸、120 d 人絹糸及び 14/2d 生糸を夫々試料として 180 r.p.m. で製織した場合の綜纜の運動と經糸張力との關係は

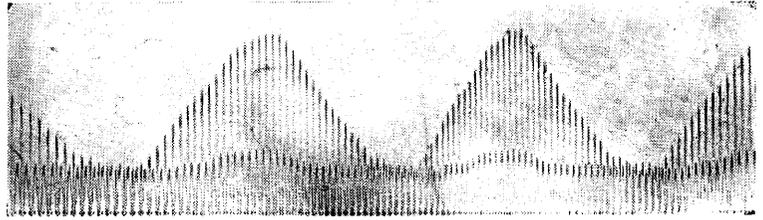


第 4 図



第 3 図

第6図に示す如くである。第5図は tappet No. 5 とスフ糸の場合に於けるオツシログラフで記録した写真図の一部で、第6図は斯様にして記録した各波形から得た Calibration curve である。図は籽口が閉じた時を原点として縦軸に綜統の動程及び経糸の張力を横軸にクランク軸の回転角度をとつた。但し此場合 beating による経糸張力の変化の影響をさける為に、緯糸は入れずに行つた。又各経糸は経メリヤス機用ボビンに整経し、経糸送り出しを消極的とし、各測定時に於ける糸層の直径は夫々等しくした。又試料中生糸以外は無糊で生糸のみ次の如き割合で壺糊で2度糊付したものをを使用した。



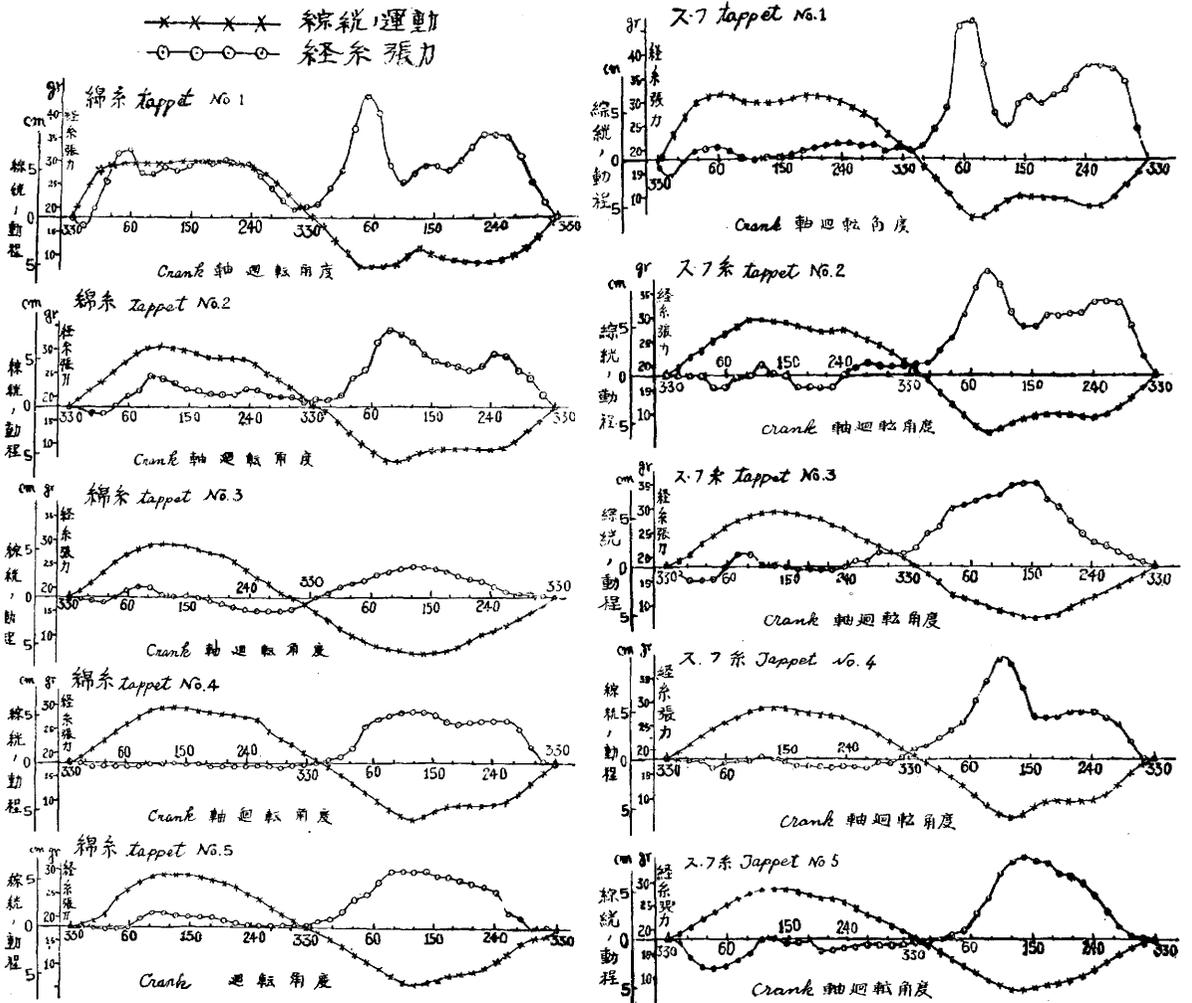
第 5 図

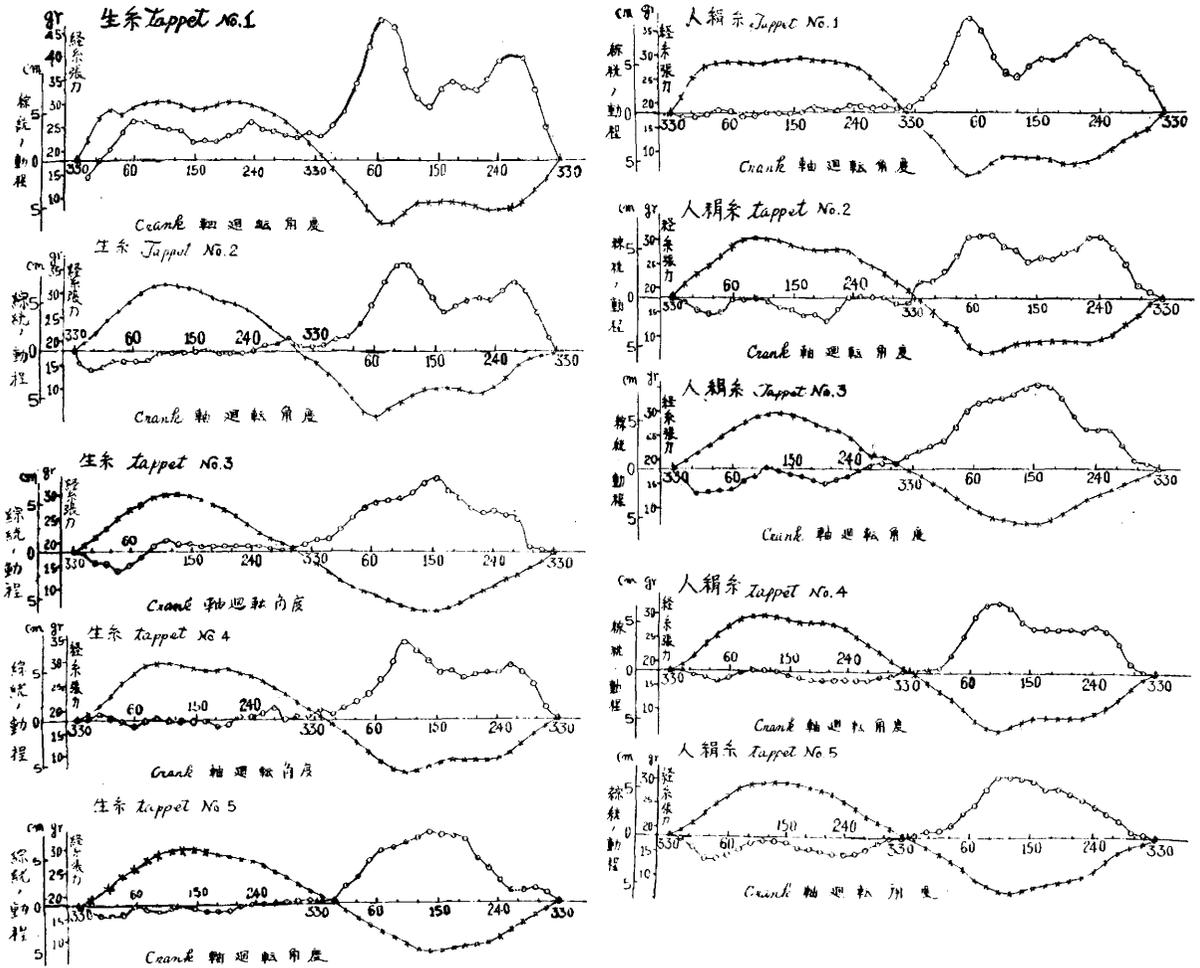
1 度糊.....布海苔 20g. 白蠟 3g. 澱粉 4g. マルセル石鹼 4g. モノポール 0.2g. 水 1000c.c.

2 度糊.....布海苔 18g. 白蠟 2.5g. 澱粉 2.7g. マルセル石鹼 1g. モノポール 0.2g. 膠 2g. 水 1000c.c.

此実験によつて次の様な事が考えられる。

- (1) 綜統が上昇する場合の経糸張力は何れも綜統が下降する場合より小である。
- (2) 各 tappet 共経糸の受ける張力の変化は綜統が上昇する場合より下降する場合の方が急激である。





第 6 図

(3) 綜絨が上昇する場合に於ては経糸張力はその初期に於て一度 shed が閉ぢている時の張力より減少し、後再び増加する。之は Warp line を Back rail と Breast beam を結ぶ線より下降せしめた為である。

(4) tappet No. 3 及び No. 5 は綜絨が上昇及び下降する時共に円滑に運動して綜絨が踊る事なく経糸張力の変化も他のものに比して急激でない。之は bowl と tappet との圧着がよい為である。即ち tappet の短半径に於ける Dwell を 0 にすれば bowl と tappet の圧着がよい事が分る。之は経糸切断により影響を与えると考へられるが、籽が飛走する際上昇された経糸と籽とが接触して経糸切断の原因となる心配がある。

(5) tappet No. 1, No. 2, No. 4 は dwell に入つてから綜絨が踊る為経糸張力に変化を来し、特に綜絨が下降する場合にその変化が急激である。而して之等 3 者を比較すると、経糸に与へる張力及び張力の変化は No. 1 が最も大で No. 4 は No. 1 及び No. 2 より小である。即ち Dwell を小にすれば経糸に与へる張力及び張力の変化は共に減少し、Dwell が同一でも綜絨に与へる運動を No. 2 の如くした方が調和運動を与えるより効果的である事が分る。

4. 経糸切断測定実験

使用織機、織機廻転数、試料等測定状態は前記実験の場合と全く同様にし、正味 1h. 運転当りの経糸の平均切断回数測定した。但し、経糸は夫々 20 本宛を前記の如く経メリヤス機用ボビンに巻き、経糸はハンドルと反対側に 30 羽/時の箆の端から 1 羽 2 本宛引き込み、各測定時に於ける糸層の直径を夫々等しくした。次表はその結果を示す。

タペット種類 原糸	経糸切断回数 (end/h.)				
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
綿糸 30'S	3.0	2.6	5.2	4.6	3.2
スフ糸 30'S	3.7	2.9	3.8	4.8	6.0
人絹糸(ビス)120d	0.7	1.2	2.0	2.6	3.3
生糸 14/2d	1.0	0.9	1.7	1.2	1.9

備考 織機廻転数.....180 r.p.m.

経糸切断数は正味 1h. 間運転当りの平均値にして、測定回数は各10回宛である。

又上記織機に tappet No. 1 及び No. 2 を取付け綿糸 20'S を使用し、28羽/時の篋に1羽2本引込み、篋通巾 30'', 打込数 52本/時とし、廻転数 180r.p.m. にて細布を製織し、経糸切断数を測定したるに織上長 40yd. に対して No. 1 は 6本、No. 2 は 0 であつた。なお今後更に相当量の製織試験を行つてみたいと思ふ。

上記の表及び細布製織試験に示す如く tappet No. 2 は経糸切断防止に相当有効である。(3) の実験に於て No. 3 及び No. 5 の tappet は綜統の運動が円滑で、経糸張力及び張力の変化も少く、経糸切断数は No. 1 及び No. 2 に比して小となるべきであると考えられるが、却つて増加したのは Dwell が小なるため上昇された経糸が杼の上面と接触するためと考えられる。又 No. 1 及び No. 2 は共に Dwell をクランク軸の 120° としたが、(3) の実験結果に示す如く No. 2 の方が、経糸に与える張力及び張力の変化が小なる為、良結果を得たものと考えられる。

5. 総 括

製織中に於ける綜統の運動が経糸張力の変化及び経糸切断に如何なる影響を及ぼすかを調査するために、綜統に与える運動を調和動とし、綜統の静止時間を変化したもの及び綜統の静止時間は等しくするが、綜統に与える運動を開口の際に経糸の受ける歪に反比例して減速するもの等5種の平織用 tappet を試作し、之を reed space 44'' の豊田自動織機に取り付け 180r.p.m. で製織実験を行つた結果、次の様な事が分つた。即ち No. 3 及び No. 5 の如く tappet の短半径の部分に於ける Dwell を 0 にしたものは tappet と bowl との圧着がよく、綜統の運動は最も円滑で、経糸張力の変化も小である。又 Dwell を小にすれば綜統が杼口を作る時間が大となり、経糸に与える張力及び張力の変化は共に減少するが、杼が飛走する際、杼の上面と経糸とが接触して却つて経糸の切断数が増加する。而して reed space 44'' 位の織機で 180r.p.m. 程度の速度で運転する場合 tappet の Dwell はクランク軸の 120° 位が必要である。此場合、綜統に与える運動は tappet No. 1 の如く調和運動とするよりも No. 2 の如く経糸の受ける歪を考慮して即ち綜統が上昇或は下降されるに従つて経糸が伸長されるが、その伸度に反比例して綜統の速度を減速する方が効果的である。

トリコット経編機の経糸積極的送り出しの機構について

寺崎 正雄 前田 松夫

Mechanism of Positive Let-off Motion of Tricot Warp Loom

Masao TERASAKI. Matsuo MAEDA.

The aim of our study is to find the way to reduce the load which is given on warps and prevent the fatigue of warps when they are let off on a tricot warp loom. For this purpose we have made use of cam to let off warps positively and test the effect of the letting-off mechanism.

The results of our study show that this apparatus is effective enough to reduce the load of warp. But we have further learned that there could be some more problems to be solved before we may attain perfection in our results, such as more accurate determination of the cam shape.