

# 化繊織物の準備・製織・仕上工程中に生ずる 静電気発生機構の研究 (第3報)

ナイロン製織中発生する静電気の挙動について

木 村 里 雄\*・和 田 善 男\*\*

Statische Elektrizitäten bei der Webereivorbereitung, dem Weben  
und dem Vollendungsarbeiten ( III )

Über die Erscheinungen statischer Elektrizität während  
des Webens der Nylon-Multifilamentsfäden

Satoo KIMURA, Yoshio WADA

Absraktion

Mit der Erhebungen des Kulturlebens sind die Qualitätsverbesserungen leichter Webwaren aus Nylon- und Tetoron-Multifilamentsfäden usw. mehr und mehr erfordert worden. Bei der Herstellung solcher leichter Waren entstehen beträchtlich statische Elektrizitäten an den Kettenfäden durch Reibungen im Geschirr und Blatt und durch Reibung der Schütze, wodurch das Fach unrein wird und infolgedessen die Qualitäten der Waren verschlechtern sich. Zwecks Verminderung solcher Gewebefehler durch die statischen Elektrizitäten untersuchten wir über die Erscheinungen statischer Elektrizitäten, welche an der Kettenverteilungsoberfläche während des Webens durch Reibungen der Nylon-Multifilamentsfäden aneinander erzeugt werden.

Die wichtigen Versuchsergebnisse sind wie folgende :

i) Bei der Fachbildung allein, ohne Längsbewegung der Ketten, Ladenanschlag und Schützenwurf erscheinen die elektrostatischen Ladungen innerhalb der Gewebe (Messungsstellung I) durch Innenreibungen der Kettenfäden aneinander und wie durch Kurven I-S (A→B) und I-S (B→A) in Abb. 2 gezeigt, sind sie negativ ungleichmässig verteilt.

Nach dem Webverlaufe von 10 Minuten werden die elektrostatischen Ladungen dieselber Stellung, hervorgerufen durch Reibungen der Multifilamentsfäden aneinander, Reibungen im Geschirr und Blatt und Reibung der Schütze, stationär noch negativ und bedeutend grösser als die vorher erwähnten und zwar wie durch Kurven I-W (A→B) und I-W (B→A) in Abb. 2 dargestellt, sind ihre Kurvenformen beinahe ähnlich denselben von I-S (A→B) und I-S (B→A).

ii) Die elektrostatischen Ladungen an Kettenverteilungsoberfläche, wie in Abb. 11, 12, 13 und 14 getrennt gezeigt, sind vom Geschirr bis zu den Gewebestellung I negativ und bedeutend gross verteilt, dagegen vom Geschirr bis zu den Kreuzrute durch die Fachbildung sind sie negativ und positiv wechselseitig verursacht und zwar absolut klein verteilt.

iii) Die elektrostatischen Ladungen an Kettenfäden vom Geschirr bis zu den Gewebestellung I werden nicht durch Reibungen der Kettenfäden aneinander, sondern durch Reibungen im Geschirr und Blatt und Reibung der Schütze verursacht und diese an der vom Geschirr hinteren Kettenfäden werden hauptsächlich durch Reibungen der Kettenfäden aneinander und der Multifilamentsfäden an sich negativ

\* 福井大学教授    \*\* 福井大学文部技官

und positiv verursacht und mit dem Kettenfädenverlaufe nach dem Geschirr werden sie allmählich gross.

iv) Die Nullwertelinien elektrostatischer Ladungen an Kettenverteilungsoberfläche, wie in Abb. 11, 12, 13 und 14 gezeigt, erzeugen durch die Fachbildung von links nach mitten, von mitten nach rechts, von rechts nach mitten und von mitten nach links symmetrisch wechselseitig. Durch Innenreibungen der Multifilamentsfäden an sich entstehen viel Fadenbrüche und infolgedessen bei dichtem Stande der sehr feinen Kettenfäden verschlingen die Fasern der vom Geschirr hinteren benachbarten Kettenfäden sich und die Gewebefehler werden verursacht dadurch.

Die Nylonwebwaren besitzen hierbei die Blattbreite von 940 mm, zwar mit der Kettendichte von 50 Fäden pro 25 mm und der Schussdichte von 104 Fäden pro 25 mm. Der einzelne Kettenfaden ist der aus 24 Filamente bestehende 130-Denier-6Nylon-filamentsfaden (ursprünglich mit 24 S pro Meter gedreht), welcher mit 300 S pro Meter gedreht und zwar mit Schlichte von P. V. A. 5%, Ausschliessungsmittel 0.14% und Stärke 1% geschlicht ist und der Schussfaden ist derselbe Faden, wie oben erwähnt.

## 1 緒 言

ナイロン・テトロン等の高分子化合物を繊維材料として用いた織物の高級化が文化の向上とともに要求されてきた。そのためモノフィラメントの原糸よりもマルチフィラメントの細番手原糸を加工し処理した糸をたて糸として用いるような触感のよい軽目織物の品質向上をはからねばならない。そこで、このような軽目織物の品質向上をはかる1つの基礎的な項目として製織中に生ずる静電気の発生機構の究明することを取り上げた。モノフィラメントそのものを摩擦する場合発生する荷電粒子の状態については、さきに第1報および第2報で報告したが、摩擦条件、摩擦方法などによってきわめて複雑な現象を呈することを指摘した。

元来このような高分子材料は高絶縁抵抗を示す絶縁体であるため、モノフィラメントの集合体であるマルチフィラメント原糸をたて糸とする軽目織物を製織する場合に生ずる荷電粒子の生成機構を究明することは、種々の因子の影響を考慮しなければならないので容易なことではない。このような軽目織物の品質向上をはかるために、製織中のたて糸張力の問題とか、たて糸の動的張力変動の与えかたなどのこの方面の研究はなされているが、製織中発生するたて糸の静電気が起因して織物の品質均一化が著しく阻害されていることについては全く研究されていない。そこで本研究では製織中のたて糸配列面に生ずる静電気の発生機構を究明してフィラメント原糸をたて糸として用いる場合これの処理方法の指針にしようとするものである。

## 2 実験装置と実験方法

製織実験に供した織物の設計仕様は次のとおりである。すなわちナイロンタフタの平織であって、たて糸は130デニール6ナイロンマルチフィラメント原糸(フィラメント24本、もとより20s/m)の300s/mよりを施したものに、糊材ポパール(PVA)5%、玉糊1%、ポリエチレングリコール1%、エレノン(除電剤)0.14%を配合して糊付けを行なったもの、よこ糸としては無よりのたて糸と同じ原糸を用いた。ここでたて糸に発生する静電気が過大になると、製織が不可能になるおそれがあるので、これが不可能にならない程度に除電剤を糊材に混入して糊付けを行なった。織り上げ幅880mm, おき通し幅940mm, おき密度50羽/25mm, たて糸引き込み数2本/羽, 総たて糸は地糸として3,868本, 耳糸として96本であってたて糸密度104本/25mm, よこ糸密度70本/25mmである。

以上の織物製織を140 rpm, 積極送り出し, 積極巻き取り装置を有するM式絹人絹織機で行なった場合, 第1図に示すようなたて糸配列面の位置に発生する静電気による帯電圧の分布状況を調べ

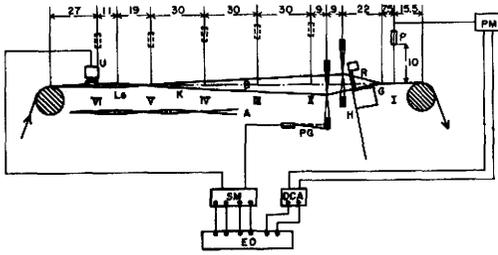


Abb. 1. Schematische Darstellung der Versuchsvorrichtung und Prüfungsmethode beim Nylonweben. I, II, III, IV, V, VI Messungsstellungen im Webfache (Längeneinheit cm), Le Kreuzrute, H Schäfte, R Webblatt, G Geweberand, PM Elektrometer, DCA Gleichstromstärker, SM Beanspruchungsmeter, EO elektromagnetischer Oszillograph, PG Papierlehre, A; B Verkreuzungstyp des Webfaches mit Kreuzrute, Messungsbedingungen: 6°C, R. H. 65%.

た。そのさい静電気測定かしょをたて糸方向に順序番号として I, II, III, IV, V, VI をとり、よこ糸方向に順序番号として 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 をとった。

I	: 織口から胸ばりの方へ	7.5cm
II	: 織口から後方へ	40 cm
III	: 織口から後方へ	70 cm
IV	: 織口から後方へ	100 cm
V	: 織口から後方へ	130 cm
VI	: 織口から後方へ	160 cm

よこ糸方向には両耳糸間を9等分しておおよそ10cm間隔の測定かしょを選んだ。ここで製織実験を恒温恒湿室で行なうのが最も理想的ではあるが、部屋などのつごうで織機の搬入が困難であったために測定条件として6°C, R. H 67%の実験工場で行なった。そうして静電気の測定にあたっては第1報で報告して

いるように集電式電位測定器 (KS-325型) を用い、また予備実験の結果をも利用している。

実験は製織が20分以上継続されて定常状態になった場合に、第1図に示しているように集電式電位測定器のプロブをたて糸配列面から10cm離して垂直に向けてたて糸に発生する荷電粒子による  $V_i$  の応答をえた。これを直流増幅器 DCA によって増幅し、電磁オシログラフ EO に記録させた。一方この帯電圧のグラフにたて糸張力と各運動のタイミングとを一致させるために、たて糸張力は U ゲージ U, ストレンメータ SM を経て電磁オシログラフ EO へ、ヘルド H の運動はペーパーゲージ PG のひずみによる電流変化をストレインメータ SM で増幅し、同様に電磁オシログラフ EO に導入して記録し、これを利用してヘルドの運動時点と静電気の測定時点との食い違いの生ずることをなくした。同図でわかるようにあや竹  $L_s$  によってたて糸の開口状態が A, B の2つに分かれる。予備実験の結果、これらの開口状態によって静電気の発生状況が異なっていることがわかったので次の4つの運動状態で静電気の発生状態を調べた。

1. たて糸が2本のあや竹に交差して開口している場合、これをA型ととなえる。
2. たて糸が1本のあや竹に交差し他方が交差しなくて開口している場合、これをB型ととなえる。
3. A型からB型への移行途中における閉口状態の場合
4. B型からA型への移行途中における閉口状態の場合

### 3 実 験 結 果

まずたて糸送り出し運動、巻き取り運動、おさ打ち運動およびひ投げ運動を停止させ、一定の張り上げ張力で張られたたて糸に、ヘルドによる開口運動のみを与えた場合、測定かしょ I (織口から7.5cm胸ばりの方) におけるよこ糸方向の帯電圧を求めると第1表に示すとおりである。

次に上記の4つの運動を行なわせていわゆる普通製織する場合、上記と同一かしょに発生する帯電圧を求めると第2表のようである。

第2図はこれら2つの場合を比較したものである。同図からわかるようにたて糸送り出し運動、巻き取り運動、おさ打ち運動およびひ投げ運動を停止させ開口のみを行なったとき、たて糸に発生す

第1表 開口運動のみによるIにおけるよこ糸方向帯電電圧

よこ糸方向位置	A型からB型への閉口時における帯電電圧(V)	B型からA型への閉口時における帯電電圧(V)
1	-3.2	-2.6
2	-4.7	-3.1
3	-2.0	-2.3
4	-3.7	-3.8
5	0	0
6	-2.6	-3.5
7	-3.2	-4.6
8	-1.5	-3.1
9	-2.0	-3.2
10	-3.4	-3.8

第2表 製織中に発生するIにおけるよこ糸方向帯電電圧

よこ糸方向位置	A型からB型への閉口時における帯電電圧(V)	B型からA型への閉口時における帯電電圧(V)
1	-22.9	-20.2
2	-25.0	-23.0
3	-26.7	-26.1
4	-16.0	-15.5
5	-12.5	-13.4
6	-16.2	-16.2
7	-20.4	-21.6
8	-17.1	-20.3
9	-8.0	-9.9
10	-6.8	-8.0

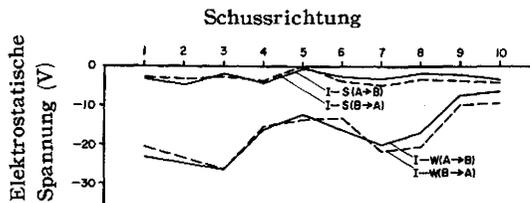


Abb. 2. Kurve I-S (A→B), I-S (B→A): in Stellung I an der Waren des vollständigen Geschlossenfaches (Fachtyp A→B und B→A) bei Fachbildung allein, ohne Ladenanschlag, Längsbewegung der Ketten, Schützenwurf. Kurve I-W (A→B), I-W (B→A): in Stellung I an der Waren des vollständigen Geschlossenfaches (Fachtyp A→B und B→A) während des Webens.

る帯電電圧の絶対値は、全運動を行なっていわゆる普通製織する場合に生ずる帯電電圧のそれよりはるかに小さくなっている。しかし両者の場合発生する帯電電圧についての分布曲線の性状はほとんど相似形をなしていることがわかる。

次に製織中に発生する帯電電圧を表示するために横軸によこ糸方向測定かしよ1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10を、縦軸に帯電電圧(V)をとり、パラメータとしてたて糸方向測定位置 I, II, III, IV, Vを記入して線図をえがいたものが第3図, 第4図, 第5図および第6図である。ここで第3図は開口状態がA型の場合の上糸に発生する帯電電圧を示し

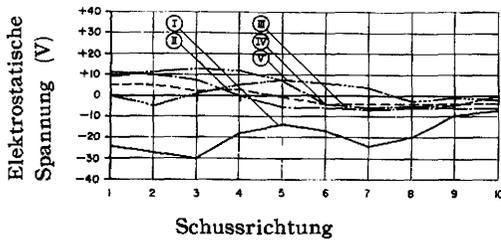


Abb. 3. Elektrostatistische Spannung an der Oberfäden in Schussrichtung der Kettenstellung I, II, III, IV, V bei Fachtyp A während des Webens.

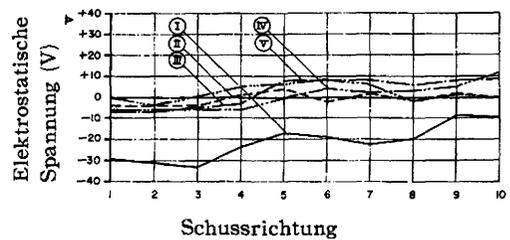


Abb. 4. Elektrostatistische Spannung an der Oberfäden in Schussrichtung der Kettenstellung I, II, III, IV, V bei Fachtyp B während des Webens.

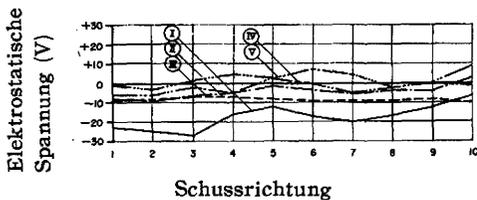


Abb. 5. Elektrostatistische Spannung an der Oberfäden in Schussrichtung der Kettenstellung I, II, III, IV, V bei Geschlossenfach (Fachtyp A→B) während des Webens.

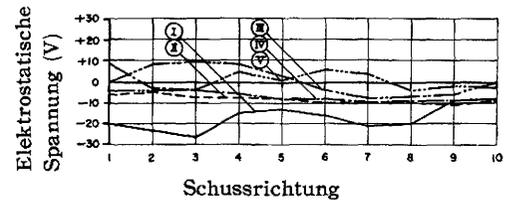


Abb. 6. Elektrostatistische Spannung an der Oberfäden in Schussrichtung der Kettenstellung I, II, III, IV, V bei Geschlossenfach (Fachtyp B→A) während des Webens.

第4図はそれがB型の場合の上糸に発生するものをそれぞれ示している。これと反対に第5図はA型からB型へ移行途中で閉口した場合、第6図はB型からA型へ移行途中で閉口した場合のたて糸位置線で発生するそれぞれの帯電圧を示している。第3図および第4図から開口A型およびB型の場合に発生するパラメータⅠのよこ糸方向帯電圧は負極性のみを示しているが、Ⅱ、Ⅲ、ⅣおよびⅤに対するものは正負両極性の帯電圧を示していることがわかる。そうしてA型からB型へ、またはB型からA型へ移行途中の閉口時の場合にはパラメータⅠおよびⅡのよこ糸方向帯電圧は負極性のみを示し、Ⅲ、ⅣおよびⅤに対するものは正負両極性を示していることが第5図および第6図からわかる。

次に横軸にたて糸方向測定かしよⅠ、Ⅱ、……Ⅵをとり、縦軸に帯電圧(V)をとり、パラメータとしてよこ糸方向測定位置、1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10を記入して線図にし比較し

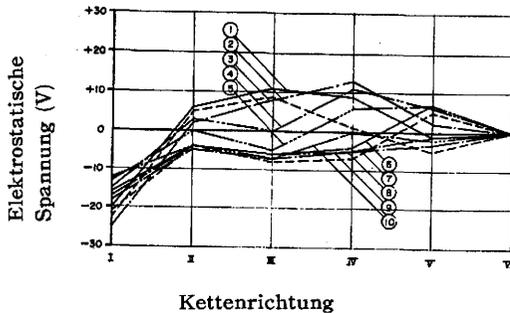


Abb. 7. Elektrostatistische Spannung der Oberfäden in Kettenrichtung der Schussstellung 1, 2, ... 10 bei Fachtyp A während des Webens.

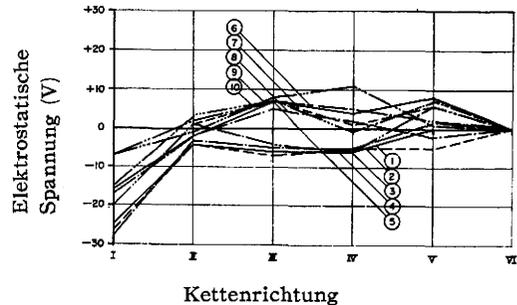


Abb. 8. Elektrostatistische Spannung der Oberfäden in Kettenrichtung der Schussstellung 1, 2, ... 10 bei Fachtyp B während des Webens.

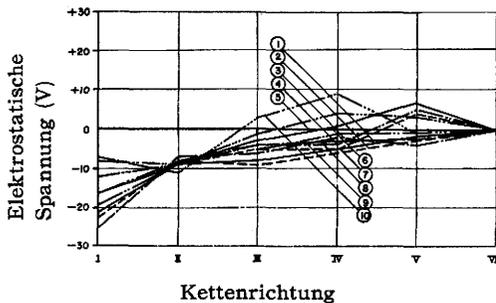


Abb. 9. Elektrostatistische Spannung der Oberfäden in Kettenrichtung der Schussstellung 1, 2, ... 10 bei Geschlossenfache (Fachtyp A→B) während des Webens.

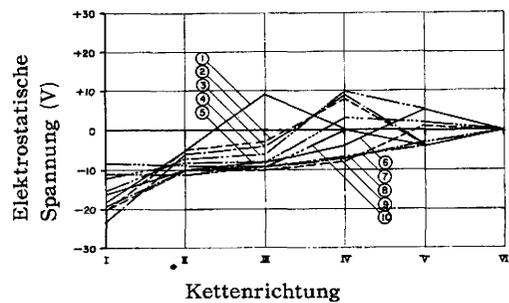


Abb. 10. Elektrostatistische Spannung der Oberfäden in Kettenrichtung der Schussstellung 1, 2, ... 10 bei Geschlossenfache (Fachtyp B→A) während des Webens.

たものが第7図、第8図、第9図および第10図である。第7図および第8図はそれぞれA型開口およびB型開口状態になったとき上糸に発生する帯電圧を示している。そうして第9図および第10図はそれぞれA型からB型への移行途中において閉口した場合、B型からA型への移行途中において閉口した場合のたて糸に発生する帯電圧を比較図示している。

たて糸配列面における帯電圧の分布状況を示したものが第11図、第12図、第13図および第14図である。そうして第11図は開口状態がA型になった場合に上糸で形成される面に発生する帯電圧の分布状態を、第12図はこれがB型になった場合に上糸で形成される面に発生する帯電圧の分布状態をそれぞれ示している。A型からB型へ移行途中およびB型からA型へ移行途中閉口した場合にたて糸に発生する帯電圧分布をそれぞれ第13図および第14図が示している。

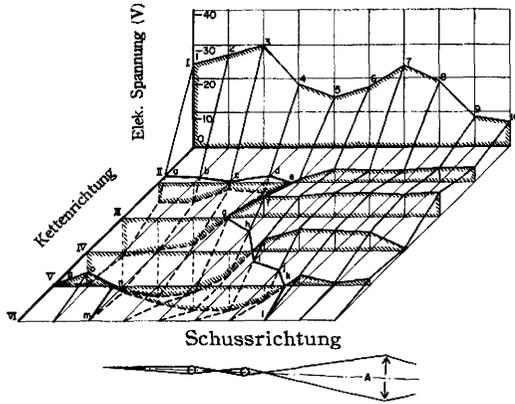


Abb. 11. Elektrostatistische Spannung an der Kettenverteilungsoberfläche bei Webfachttyp A während des Webens.

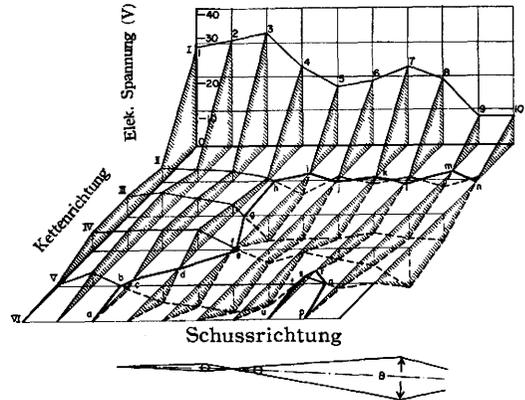


Abb. 12. Elektrostatistische Spannung an der Kettenverteilungsoberfläche bei Webfachttyp B während des Webens.

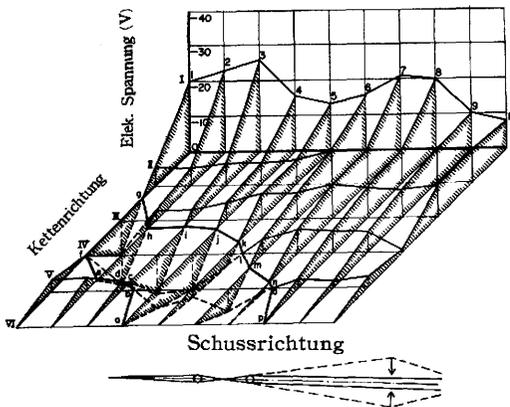


Abb. 13. Elektrostatistische Spannung an der Kettenverteilungsoberfläche bei Geschlossenfachstellung (Fachttyp A→B) während des Webens.

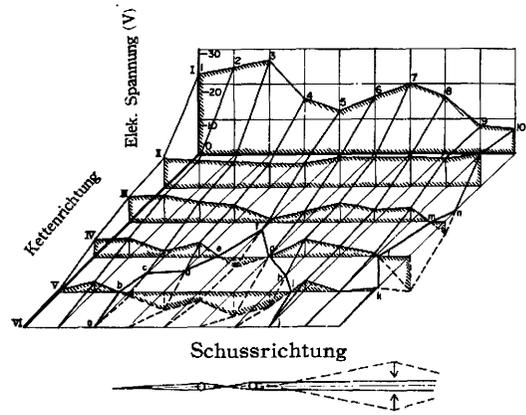


Abb. 14. Elektrostatistische Spannung an der Kettenverteilungsoberfläche bei Geschlossenfachstellung (Fachttyp B→A) während des Webens.

#### 4 結果の考察

たて糸の送り出し運動, 巻き取り運動, おさ打ち運動および投げ運動の4つの運動を停止させ、たて糸に開口運動のみを行なわせた場合に、たて糸およびよこ糸が交差して既に織物が形成されている部分で、織口から胸ばりのほうへ7.5cmのところ(第1図でパラメータIで示している)のよこ糸方向に発生する静電気について考察する。まず開口運動を停止し織物部分に発生した静電気を除電器で完全に除電した後、たて糸に開口運動を与え約10分間これを継続すると、Iのよこ糸方向に発生する静電気による帯電圧が定常になりほぼ一定値にとどまる。ここで開口状態がA型からB型への移行途中閉口した場合とB型からA型への移行途中閉口した場合に、Iのよこ糸方向に発生するたて糸の静電気の分布状態は、第2図における曲線I-S(A→B)およびI-S(B→A)が明らかに示しているように、よこ糸方向に一樣に分布されていないことがわかる。そうして94cmの織幅のほぼ中央かしよ5で0値を示し、その他のかしよでは負極性を現わし、最大値4.7Vを示すような正弦波状に変化している。この場合開口運動によってたて糸とヘルドの目との摩擦やたて糸相互の摩擦が生じて開口部のたて糸の全表面にはもちろん負極性の荷電粒子が発生すが、ナイロ

ンのような絶縁体の表面を容易に移動しえないということからかしょI部の静電気は他から伝ばんされたものではない。開口運動によるたて糸の張力振動がI部の織物に伝ばんされ、その構成糸相互の摩擦によって負極性の荷電粒子が発生するものと考えられる。曲線I-S(A→B)とI-S(B→A)とを比較すると0値を示す5の点より左側ではI-S(A→B)のほうがI-S(B→A)よりもおよそ1V大きく、左側では逆にI-S(B→A)のほうがI-S(A→B)よりもおよそ1V大きく現われている。これは開口状態がA型からB型へおよびB型からA型へそれぞれ移行し閉口する際に織物に伝ばんされるたて糸張力の差異に起因するものである。またひがひ口を通過してよこ糸を織口へ圧入する際よこ糸の描く軌跡を観察すると、よこ糸は耳部で固定されひから解じょされるが織幅の5の付近から全面的におさに接触して織口に圧入される結果、織幅の中央部付近ではひずみを受けておらない。したがってそのかしょのたて糸は開口運動による張力振動の影響はなく、静電気も発生しない。

以上の実験に引き続いてたて糸にさきに停止した4つの運動をといて製織を行ない、約10分継続した後のI部に発生する静電気の分布状況を定常値に達したものについて図示すると、第2図における曲線I-W(A→B)およびI-W(B→A)のようである。この場合は開口運動によるたて糸相互の摩擦のために発生する両極性を示す静電気の絶対値は小さい。しかしたて糸はおさ打ち運動によるたて糸とおさ(鋼)との摩擦のために負極性に電荷し、またひ投げ運動ではたて糸とひ(木材)との摩擦のために負極性に電荷し、さらに開口運動によってもたて糸とヘルドの目(鋼)との摩擦のためにやはり負極性に電荷してこれらの荷電粒子が、第2図の線図でいうと曲線I-S(A→B)およびI-S(B→A)に重畳加算されてそれぞれ曲線I-W(A→B)およびI-W(B→A)になって大きく現われることがわかる。ここで曲線I-SおよびI-Wの性状はほとんど相以であるが、曲線I-Wの場合は曲線I-Sの場合の静電気の約10倍大きく発生している。発生する静電気の最大値はほぼ-23Vを示している。

次に第3図および第4図が示しているように、パラメータIに対するよこ方向のたて糸表面に発生する帯電状況はほとんど相似的に現われるが、ヘルドから後方のパラメータII, III, IVおよびVに対するよこ糸方向帯電圧は、開口状態がA型の場合とB型の場合とではちょうど反対になって現われる。ヘルドから後方にいくにしたがってその絶対値が小さく両極性を示していることがわかる。これはフィラメント相互の摩擦によって両極性を示すものと考えられる。

開口状態がA型からB型へ移行途中の閉口の場合と、B型からA型へ移行途中の閉口の場合とにおいてよこ糸方向に発生する帯電圧は第5図および第6図に示されているように、パラメータI, IIに対するものはほぼ相似であるが、III, IV, Vに対するものは織幅の中央または一側にかたよって正極性を示し、それぞれ異なっていることがわかる。

第7図, 第8図, 第9図および第10図からわかるようにたて糸方向帯電圧は正負両極性を現わす同じような曲線性状を示している。これらの曲線性状よりヘルドからIまでとヘルドから後方VIまでのたて糸に発生する帯電圧について考えると、その発生機構が異なっていることがわかる。ヘルドからIにいたる間ではたて糸相互の摩擦よりも、たて糸とヘルドの目(鋼)との摩擦、たて糸とおさ(鋼)との摩擦、たて糸とひ(木材)との摩擦などによって生ずる負極性の荷電粒子が帯電圧を大きく左右している。あや竹より後方では静電気はほとんど発生していない。ヘルドより後方ではたて糸とあや竹との摩擦によって生ずる帯電圧は大した影響はなく、むしろたて糸相互の摩擦によって発生する帯電圧はヘルド前方におけるよりも少なく現われるが正負の両極性を示し、たて糸がヘルドのほうへ進行するにしたがって次第に大きくなっていることがわかる。

次に第11図および第12図からわかるように、たて糸配列面に発生する帯電圧分布の0値線がヘルド後方に現われている。第11図の下方で示しているようA型開口状態ではa-b-c-e-f-g-h-i-j-k-l

と m-n-o-p とのように 0 値線領域が織前に向って左側にかたよって、第12図の下方で示している B型開口状態では a-b-c-d-e-f-g-h-i-j-k-l-m-n と p-q-r-s-t-u とのように 0 値線領域が織前に向って右側にかたよってそれぞれ生じている。そして A型から B型へ移行途中閉口する場合には、第14図に示すように、ヘルドの後方のたて糸配列面の中央に a-b-c-d-e-f-g-h-i-j の大きい 0 値線領域と右側に k-l-m-n の小さい 0 値線領域が現われ、B型から A型へ移行途中閉口する場合には、たて糸配列面中央から左側に張り出した a-b-c-d-e-f と g-h-i-j-k-l-m-n-o-p との 0 値線領域が現われていることがわかる。製織中のヘルド後方のたて糸配列面にこのような 4 つの帯電圧分布が交互に発生するものと思われる。

## 5 総 括

以上のように絶縁体のナイロン糸を製織する場合に、たて糸配列面に発生する静電気の分布状況を実験的に求めた。静電気の発生機構を究明するにあたって、摩擦条件、方法などが問題となっただけでなく、かんたんに結論をうることは望まれないので今後の実験的理論的研究にまたねばならないが、本研究でひとまず次の結果をえた。

1. ナイロン製織中にたて糸に発生する帯電圧分布状況はヘルドより織前の間では帯電圧 (最大値 25V) がかなり大で負極性を示す、これはたて糸の相互摩擦によって生ずる荷電粒子の量よりもたて糸とヘルドの目、おさおよびひとの摩擦によって発生する荷電粒子のほうが量的に大きいことを示している。
2. 織物構成部は開口運動の影響を受けて内部摩擦を生ずる、その結果少量の負極性の荷電粒子の発生をみる。
3. ヘルドから後方では主として開口運動によってたて糸フィラメントの相互摩擦のために正負両極性の静電気を生ずる、そしてその絶対値はヘルドから織前の方に生ずる静電気による帯電圧よりもはるかに小さい。
4. 開口運動が A型、A型から B型への閉口、B型および B型から A型への閉口と繰り返されるにあたって、ヘルド後方のたて糸配列面に帯電圧の 0 値線領域が比較的規則的周期的に生じ、正負両極性を示す帯電圧の領域が発生することが認められる。これは主としてたて糸フィラメントの相互摩擦によって発生する静電気に起因するものである。したがって 1本のたて糸についてみると、その電荷状態が負極性から 0 値へ、そして 0 値から正極性へと移行するに対応して、たて糸フィラメントは同種の帯電で膨張したり収縮したり、膨張したりする。したがってこのような現象が原因になってフィラメントが切断されてたて糸が絡み合い開口不可能な状態が製織の進行するにつれて織前に運ばれることになる。このようなことからたて糸の加ねんは静電気によるフィラメント切断に対する有力な防止法の 1つと考えられる。

最後に本実験を始終熱心に手伝った久保、雑賀、長岡、林の諸君に厚く感謝の意を表す。

## 文 献

- 1) 木村・和田；織機のタベットの形と織物の性格 (第1報) タベットの形がたて糸張力に及ぼす影響 織維機械学会誌, 15, 1, 55 (1962)
- 2) 木村・和田；織機のタベットの形と織物の性格 (第2報) たて糸の張力と織物の性格 織維機械学会誌, 15, 2, 132 (1962)
- 3) 木村・和田；化繊織物の準備、製織、仕上工程中に生ずる静電気発生機構の研究 (第1報) ナイロン、テトロン糸帯の摩擦による静電気の挙動について 福井大学織維工業研究施設報告, 1, 23 (1963)
- 4) 木村・和田；化繊織物の準備、製織、仕上工程中に生ずる静電気発生機構の研究 (第2報) 走行ナイロンフィラメント糸の摩擦による静電気の挙動について 福井大学織維工業研究施設報告, 1 (1964)

(昭和39年9月30日受理)