仮撚機，仮撚糸に関する研究について*

会 員 吉 村 元 一**

1. ま え が き

仮撚機，仮撚糸に関する研究や展望は淵野桂六や川崎健太郎により報告されており，また The Textile Institute では 1961 年の第 46 回 年次大会と 1966 年の第 51 回 年次大会でこの問題が討議されている。

これらのことを参照して，一応総括的にこの問題を考えてみる．仮撚糸に関しては巻縮，熱固定，伸縮性の問題から，さらに機械上の仮撚数が糸にかかっているかどうかの問題について内外の研究を述べ，機械についてはスピンドルの支持機構，糸の把持機構，糸の冷却に対する最近の内外の設計などを中心に述べる．説明の都合上機械と糸を別の分類にしたが，これは一体として存在するもので，互いに関連して説明する。

2. 仮撚糸に関して

2.1 巻縮の説明

熱可塑性を有する合成繊維のフィラメント糸に撚をかけて熱固定をし，解撚をすとなにゆえにクリンプが発生するかについては，淵野^{1,2)}らによって研究された．それは 900 d, 2500 d のナイロン テグスをガラス棒に巻いてコイル状とし，これを熱固定して，検撚機で解撚すると，長さは一定である³⁾から撚角度は一定となる

$$\sin \varphi = \frac{2 \pi n R_1}{L} = \frac{2 \pi (n - N) R}{L}$$

$$\therefore n R_1 = (n - N) R \quad \dots\dots\dots (1)$$

ただし N: 解撚数

n: コイルの巻数 (撚数)

R₁: 解撚時のコイルの半径

R: N だけ解撚したときのコイルの半径

L: コイルに巻く前の糸長

(1) 式の関係から，解撚すればコイルの径はしだいに大きくなり，ある点以上ではエネルギーの安定条件から逆撚がかかる．その進行状態は第 1 図に示すようであ

(第 1 図) 解撚による逆撚進行状態

(第 2 図) 巻縮の説明図

る。

加撚機と同じだけ解撚すれば，逆撚数と元撚数とが等しくなり，正逆撚の境界では，第 2 図のように屈曲する。

以上はナイロン テグスで行なったものだが，これをナイロン単糸を数十本集めて加工した仮撚糸について考えれば，外側のほうにある単糸は撚角度が大きく，内側のほうにある単糸は撚角度が小さくなる．撚角度の大きい単糸が解撚で安定しても，撚角度の小さい単糸は安定せず，ねじれながら収縮して，外部の単糸と内部の単糸が入り乱れた状態になる．この原因は第 3 図，第 4 図のようにモーメントの変化が撚角度により異なるためである。

このような研究は Mertens³⁾ によってもなされてお

* On the Studies of the False-Twister and Textured Yarns Produced by the False-Twister Technique.

** G, Yoshimura, Member. 金沢大学工学部

(第3図) 熱角 90° のときの解熱によるモーメント (第4図) 熱角 30° のときの解熱によるモーメント

(第5図) 加熱糸の展開図

$$|A| = 2\pi$$

$$|A_t| = 2\pi \cos \varphi$$

$$|A_n| = 2\pi \sin \varphi$$

$$L = 2\pi R / \sin \varphi$$

この L の長さが $|A_t|$ 回解熱されるから、解熱後のフィラメントのねじれ率 T は

$$T = \frac{|A_t|}{L} = \frac{2\pi \cos \varphi}{2\pi R / \sin \varphi} = \frac{\sin \varphi \cos \varphi}{R} = \frac{\sin 2\varphi}{2R} \quad \dots\dots\dots (2)$$

フィラメントの曲率半径 ρ は L をそれに直角の回転角 $|A_n|$ で割ればよいから

$$\rho = \frac{L}{|A_n|} = \frac{2\pi R / \sin \varphi}{2\pi \sin \varphi} = \frac{R}{\sin^2 \varphi} \quad \dots\dots\dots (3)$$

このねじれ率 T と曲率半径 ρ によって仮燃糸の変形の説明をしている。

2.2 熱固定効果

仮燃機は現在では 300 000 rpm 以上のスピンドル回転が用いられるようになった。このため糸速度も必然的に速くなり、100 d の 6 ナイロン糸で 100 m/min 程度となった。その結果熱固定に対して

- (1) ヒーター長を長くして糸の通過時間を長くする
- (2) 2 段ヒーターとして予熱したのちに主ヒーターに通す (Hobourn, 東レエンジニアリングなど)
2 段ヒーターで主ヒーターと後処理ヒーターを設けたものもある (ARCT, 東レエンジニアリングなど)
- (3) 主ヒーターに折り返しをつけてヒーター長を長くすると同時に冷却の距離も長くする (東レエンジニアリングなど)
- (4) 巻き取りを機械の下部に設置して、糸を下方へ進行させることにより冷却区域の糸の温度の上昇を防ぎ、冷却効果をよくする (東芝機械、三菱重工、富士軽機などで、冷却水を使用することもある)
- (5) ヒーターを横形にして長くし、糸をバックさせて冷却される糸長を長くする (Sotexa)
- (6) 温度の均一化のため電熱による金属板以外の熱媒体すなわちダウサム油の蒸気を用いて熱板を加熱する (三菱重工)

などの方針によって行なわれており、予熱ヒーターと主ヒーターを用いるときには、予熱ヒーターは主ヒーターより高温にして糸の熔融温度以上にして、通過させたほうがよいというが、その程度は使用原糸と加熱機構によって異なってくる。

ヒーターの形式にはチューブ形と溝形があり、チュー

り、第5図は加熱してセットされた糸を展開したもので、 R はコイルの半径、 φ はセットされた熱角、 L は1らせんの糸長である。ベクトル A で1回の解熱を起こすときの回転角を示せば、糸の方向とそれに直角な方向の成分は A_t と A_n で示される。 A は1回の解熱だからその大きさは 2π である。

ブ形では糸は高温空気により、溝形では熱板と高温空気の接触により加熱されるわけで、このときの熱伝導理論について小林孚俊の研究により述べる。

走行糸がチューブ形の加熱方式により、 T 度の高温空気により一定に加熱されている場合に、 dt 間における温度上昇 $d T_0$ は

$$dT_0 = \frac{\alpha S (T - T_0) dt}{V C \gamma} \dots\dots\dots (4)$$

- ただし V : 加熱糸の体積
- C : " 比熱
- γ : " 密度
- S : " 表面積
- α : 表面の熱伝達係数
- T_0 : 任意の時刻 t における物体の温度

加熱糸を円柱と考え、その直径を d とすれば $S/V=4/d$ となるので (4) 式を積分して

$$T_0 = T [1 - e^{-\frac{\alpha}{C \gamma} \frac{4}{d} t}] \dots\dots\dots (5)$$

$$t = -\frac{C \gamma}{\alpha} \frac{d}{4} \log_e \left[\frac{T - T_0}{T} \right] \dots\dots\dots (6)$$

冷却のときは

$$T_0 = T [1 - e^{-\frac{\alpha}{C \gamma} \frac{4}{d} t}] - T [1 - e^{-\frac{\alpha}{C \gamma} \frac{4}{d} (t - t_1)}] \dots\dots\dots (7)$$

ただし t_1 は加熱時間である。

(第6図) 加熱、冷却曲線説明図

第6図に加熱、冷却曲線を示している。これを6ナイロンにあてはめると、

30 d に対して

$$t_{30} = -0.204 \log_e \frac{T - T_0}{T}$$

70 d に対して

$$t_{70} = -0.368 \log_e \frac{T - T_0}{T}$$

いまヒーターの設定温度を 180°C 、原糸パーンの温度を 20°C とすれば、 $T=180-20=160^{\circ}\text{C}$ となり、 T_0 と t をプロットすれば第7図のようになる。いま 160°C で熱固定するときには、30 d はA点、70 d はB

(第7図) 加熱、冷却曲線

点までの時間が必要で、

30 d に対しては $t_1=0.43 \text{ sec}$

70 d に対しては $t_2=0.73 \text{ sec}$

が必要になる。また解熱時には糸は 60°C 以下に冷却していなければ巻縮回復率が悪くなるので、 60°C まで冷却するときの時間を第7図で調べれば、

30 d に対しては $t_3=0.27 \text{ sec}$

70 d に対しては $t_4=0.48 \text{ sec}$

となる。

以上の理由からヒーター長は最近 1 000 mm が普通となったが、1 600 mm (Sotexa) の横形のものもある。

予熱ヒーターを設けた2段ヒーターでは、予熱ヒーターを 200 mm、主ヒーターを 700 mm、計 900 mm とし、必要に応じて折り返して 700 mm のヒーターをさらに通すことを考えたものもある。D. F. Arthur⁵⁾らはこの熱伝導の問題について詳細に発表している。

糸の冷却は、加熱と同様にたいせつなことで、このために糸の冷却距離を長くすることと、ヒーターによる熱空気が冷却区域にこないように下方に糸を進行させるもの、水で冷却させるなどの機構がある。

ヒーターでたいせつなことは各鍾ごとに同じ状態で温度分布しているということで、 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ の範囲が縦方向にも横方向にも必要である。

2.3 伸 縮 性

糸の伸縮性を調べるには、繰返し応力-ひずみ曲線によって各種の条件の試験をすればよいわけだが、それは困難なので、工業的にはつぎの方法によっている。

(JISL 1077)

- (1) 最初の糸長を基準にし、標準状態で測定する方法

$$\text{伸縮伸長率}(\%) = \frac{b-a}{a} \times 100 \quad \dots\dots\dots (8)$$

$$\text{伸縮弾性率}(\%) = \frac{b-c}{b-a} \times 100 \quad \dots\dots\dots (9)$$

ただし

a : 2 mg/d の初荷重をかけ、30 sec 後に正しく 20 cm をはかりマークして a とする。

b : 100 mg/d の荷重をかけ 30 sec 後の長さ

c : 無負荷にして 2 min 放置し、再び 2 mg/d の荷重をかけ 30 sec 後の長さ

なお 10 本束ねて測定する方法もある。また現場では、J I S の伸縮伸長率を巻縮伸長率と称し、J I S の伸縮弾性率を巻縮回復率と称している。

- (2) 伸ばした糸長を基準にし、水中にて測定する方法

H. A. T. R. A. (The Hoisery and Allied Trade Research Association) の Crimp Rigidity (CR%) の方法に準拠して J I S にて規定したものである。

$$\text{伸縮復元率}(\%) = \frac{A-B}{A} \times 100$$

40 cm のわくに 100 mg/d の初荷重で糸を 10 回巻いて、かせを作る。

A : [40 mg/d + 2 g/d] の荷重を $20 \pm 2^\circ \text{C}$ の水中にてかけ 2 min 浸漬後の かせの長さ

B : 2 g/d の荷重をとり、40 mg/d の荷重として 2 min 放置したときの かせの長さ

荷重は水中での荷重である。J I S の伸縮復元率を現場では CR と称している。

以上は工業的の試験で、さらに詳細な研究をするには各荷重における回復率を調べなければならない。たとえば川崎^{7,8)}は形態伸び領域における伸長時の繊維間の摩擦仕事を検討するため伸長一回復サイクル曲線を実測し、各サイクルごとの伸長(回復)仕事について考察している。その結果、伸長特性を評価するには、繊維間の摩擦による仕事損失を除いた特性値によって評価したほうがよく、そのためには試料の糸を Wet Relaxing したのち、少なくとも 2 回の形態伸び全域にわたって伸長一回復を行なったのちの糸について伸長試験を行なうのがよいとの結論に達している。

第 8 図に荷重を変化した場合の伸縮弾性率を示しており⁹⁾当然のことながら、荷重の増加とともに低下している。荷重時間は 30 sec である。普通を使用するときは

(第 8 図) 荷重による伸縮弾性率の変化

0.3 g/d 以下だから 80~90 % の伸縮弾性率がある。

E. S. S. T. (Equivalent Steam Setting Temperature) の方法は Munden¹⁰⁾らによって研究されたもので飽和蒸気中での糸の自由な収縮率を測定して、計算により E. S. S. T. の値を出すもので、セット効果を示す方法として一般に採用されている。

伸縮性を大きく支配する限界撚数については書上によって明らかにされており、Heberlein 社では次式を示している。

$$T = \frac{275\,000}{d + 60} + 800 \quad \dots\dots\dots (11)$$

ただし T : 撚数/m d : 糸のデニール

この式の撚数は相当に高いが、仮撚機では糸が加熱されているので、常温よりも強撚が可能である。また糸の張力が大きいほど限界撚数が大きくなる。

糸の張力と巻縮堅牢度については、藤本¹²⁾らによって研究されており、大きな張力のもとで熱固定すれば巻縮堅牢度が高くなる。

伸縮性は仮撚数が多く、ヒーター温度が高く、ヒーター通過時間が長く、オーバー フィード率が多いほどよいものができる。

2.4 仮撚機上の仮撚糸の挙動

仮撚機のスピンドルの回転数が高くなると、理論的な機械の仮撚数(スピンドル回転数/糸の速度)に糸の仮撚数がついていけなくなる。この現象を機械の加工中に観察することは、超高速のためにできない。それで、その影響を H. W. Krause¹³⁾は加工糸の回復撚回転数を測定して研究した。すなわちスピンドル回転数を変化させて 70 d の 66 ナイロンの仮撚糸から 1 本のフィラメントを取り出して、一端を固定してつり下げて加熱し、その回復撚の回転数を各温度ごとに測定した。また加工糸そのものについても同様の試験を行なった。その結果の一例を第 9 図に示す。同図の A と D は 20°C での回復撚の 1 m 当たりの回転数で $FT(20^\circ \text{C})$, $YT(20^\circ \text{C})$ で示し、B と E は 110°C の場合であり、 $FT(110^\circ \text{C})$,

(第9図) 回復率の回転数と温度の関係

YT(110°C)でC, Gは最大の回転数の場合であり, FT_{max} , YT_{max} で示す。このように加熱によって撚が回復し, 糸やフィラメントが回転するのは, 分子鎖が加熱によって緩和されるためである。85~95°Cで急激な回転数の変化があるのは, 水分がなくなるためである。140~150°Cで最大の回転数になり, 200°C付近で逆転する。

(第10図) 加工糸の回復熱の回転数

(第11図) フィラメントの回復熱の回転数

第10図と第11図に機械の仮撚数に対して加工糸の110°Cにおける回復熱の回転数の実験結果を示している。図中の温度はヒーターの温度である。この両図より, 機械の仮撚数が多いほど, 熱固定の効果が悪い, あるいは加工糸の仮撚数が低いか, または両方の影響と思われるが, つぎのように結果を分析すると, 機械の仮撚数が多いほど糸の仮撚数が機械の仮撚数より低いと思われる。

すなわち撚セット効果 (Twist Setting Efficiency Factor) T. S. E. を考える。

T. S. E. =

加工糸を加熱したときの1m当たりの最大回復撚数rpm
機械の仮撚数 tpm

(第12図) 撚セット効果

この関係を第12図に示した。図中の温度はヒーターの温度を示す。この図より機械の仮撚数が高いほど T. S. E. が低いことは上述の推論の根拠になる。このほかに熱固定が仮撚数の増加によって悪くなるのでないかも考えられるが, これは分散分析により有意でないと出ている。この実験のスピンデル回転は, 189 000~255 000 rpmで糸速度は70 m/minと100 m/min, 糸張力(スピンデルと供給ローラー間の)は5 gと10 gである。

スピンデルの回転数が増加すると, 糸の張力は減少することを Wegener and Jammers が見いだしている。このために加工糸の仮撚数が減少すると考えられる。

2.5 かさ高性の表示

かさ高性は単位重量に対する体積で示せばよいわけだが, 仮撚糸の場合は簡単でない。これには糸を4 cm×4 cmの大きさに並べて, それを3枚互いに糸方向を直角に重ねて初荷重と荷重を決めて厚さを測定して, かさ高圧縮率やかさ高圧縮弾性率を出す方法がある (JIS L 1077 参照)

光学的に行なう方法は, 川崎により研究され, 光のスリットを加工糸の前を移動させて, 透過吸収度をスリットの位置に対してプロットして, 標準偏差を求めて, 理論的半径を求める方法である。

2.6 熱水収縮率

熱水収縮率はJIS L 1077 では, かせ収縮率とフィラメント収縮率があり, 前者は, わく周1.125 mの検尺機を用いて かせをつくり測定するもので, 後者はフィラメント糸で測定するものでいずれも同じ考え方であるので後者につき述べる。

$$\text{熱水収縮率(\%)} = \frac{L-l}{L} \times 100$$

ただし

$L = 0.1 \text{ g/d}$ の初荷重で正しく 500 mm として 2 点をマークする。

l = 初荷重を除き、沸騰水中に 30 min 間浸漬したのち取り出して、軽く吸取紙または布で水をきり、水平状態で自然乾燥し、ふたたび 0.1 g/d の初荷重をかけ、2 点間の長さ (mm) を l とする。

試験回数は 10 回としている。

3. 仮燃機に関して

仮燃糸のところで、仮燃機に関連のある事項も述べたので、その他の点につき述べる。仮燃機としては高能率化のため、スピンドルの回転の増大と、ヒーターの糸との接触長を長くすることが従来の目標であったが、それはほぼ達成されて、しだいに他の問題に向かっている。すなわち 精度の向上、ラージ パッケージ化、作業簡易化、糸の冷却方法、自動化の方向へと進みつつある。

3.1 スピンドルの回転

スピンドルの回転は使用デニールによって当然変えるもので、たとえば第 1 表は **Sotexa** の一例を示す。

(第 1 表) デニール数とスピンドル回転数

スピンドル回転数 (rpm)	糸のデニール (d)
75 000	3 000
112 000	1 680
250 000	150
400 000	70

現在 $300\,000 \text{ rpm}$ 以上の機械が常識になった。このスピンドルの駆動機構は第 13 図に示すとおりである。同図の (1), (2), (3), (4) はプーリで増速しており、(5) は直接にベルトにスピンドルを接触させている。スピンドルの支持機構は

- (i) 3 個のローラーではさむもの (同図(1)(2), 東レエンジニアリング, 東芝機械)
- (ii) 磁石で吸引し, 2 個のローラーではさむもの (同図(3), **ARCT**)
- (iii) スプリングによるもの (同図(4), 久保田)
- (iv) 重錘によるもの (同図(5), 三菱重工)

増速前のスピンドルをベルトに接触させるのに重錘を用いるもの、スプリングを用いるものがある。この駆動

(第 13 図) 仮燃機スピンドル駆動機構

で皮ベルトより性能のよいレシコン ベルトやポリ ベルトが用いられて、同図 (5) のように直接にスピンドルを高速に回転することも可能になった。

また焼結含油軸受の発展により、スピンドルを浮かすようにして高速回転させている同図 (1), (2), (3) の設計によらなくても、焼結含油軸受でスピンドルを支えて $300\,000 \text{ rpm}$ の高速回転させる (5) の設計が可能になった。プーリで増速するときでも、レシコン ベルトやポリ ベルトを使用し、回転むらを避ける設計が多くなった。これらのベルトは複合ベルトでレシコン ベルトはクローム皮とナイロン シートを組み合わせたものであり、ポリ ベルトは第 14 図のようにナイロン シートを芯にして、ナイロン クロス、特殊合成ゴムを組み合わせたものである。これらのベルトは使用中の伸縮がほとんどなく、スピンドルとのなじみがよく、接触角が小さいときにも 確実な伝動ができる。ポリ ベルトの使用許容温度は $-30^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ で、レシコン ベルトの

(第14図) ポリベルト

最高速度は 70 m/sec である。

最近 Mono-roller Magnetic Spindle で糸なしで 1 000 000 rpm 通糸テスト 800 000 rpm, 実用運転 600 000 rpm のものもあらわれた (ARCT, Klinger)

スピンドルを用いずに、直接に糸を回転させると 1 300 000~1 500 000 rpm 相当の超高速が得られる (富士軽機, Hobourn)

3.2 走行糸の把持機構

第15図のフィードローラーとデリバリローラーで糸を把持して、撚かけの支点とする。このときローラーに糸を2.5回ほど巻きつけて把持を確実にしたもの、エプロンによって把持したものがある。この点の使用データについては明瞭でないが、エプロン式は糸を押える長さが長いので有効と思われる。フィードローラーは撚り込みによるドリル効果で損耗しやすいので撚り止めガイドを設けることもあるが張力が不均一になりやすい。

(第15図) 仮撚機の説明図

3.3 ヒーターとスピンドルの位置

従来はスピンドルをヒーターの上方に設置した設計だったが、その後第15図のように下方に設置したものが現われた。(東芝機械, 三菱重工, 富士軽機) この方式は糸の冷却に効果があるのでスピンドルとデリバリローラーの距離を短くすることができる。このときスピンドルのバーを下部にしたほうが糸をいためない。スピンドルをヒーターの上方に設けたときは、糸をヒーターで折り返すことにより、デリバリローラーまでの距離を長くすることができる。(東レエンジニアリング)

3.4 予熱ヒーターと後処理ヒーター

熱固定の効果を有効にするために、予熱ヒーターを設けることは2.2の熱固定効果のところで述べたとおりである。改良糸と称して伸長25~100%の仮撚糸を作るため、ボビンに巻き取る直前に後処理ヒーターを設けた機械が現われた。(ARCT, 三菱重工LS-2, 東レエンジニアリング)

3.5 ラージパッケージ

供給糸のパッケージは現在 1.55 kg が普通であるが、2.5 kg 巻がとりつけられるものができた。また予備パーンをクリールに設け、糸結びにより連続給糸を可能にしたものもある。また最近ARCTでは給糸に 2.7 kg のパーンボビンまたは 4.5 kg のチーズボビンを取り付けられるようにした。巻取パッケージは2~3 kg になった。

3.6 機械全体の形式その他

機械が高速化するにつれて、縦形でも機械を2段に折って供給糸側と巻取側を本体と平行に並べて作業者の作業をしやすくしたものが多くなった。また横形にして機械の高さを低くし、作業を容易にしたものもある。縦形で高すぎるときには作業台を設けたものもある。

その他、吸煙装置などを設けたものも多くなった。

4. 将来の研究

仮撚機や仮撚糸に対して、今後研究されると思うことや、されたほうがよいと思うことを私見ながら述べてみる。

- (1) スピンドルが現在のように高速回転になると、糸の回転がついていけなくなる。これを改善するため、スピンドルの糸の把持機構の改良をする
- (2) ヒートセットの場合に、大気圧以上の高圧水蒸気に対する特殊パッキングの開発を希望する。または大気圧で高温の水蒸気になり、しかも糸質を

いためない熱容量の大きい媒体の開発を希望する

- (3) 仮撚機の自動化, すなわち供給バーンの自動取り替えと, 巻取チーズの自動ドッキング機構の設計製作をする
- (4) 追撚の加工糸を製造するときには, 別の撚糸機であらかじめ加撚するか, あとで加撚しなければならない. これを連続の機械で行なえるような考案をする
- (5) 原糸のモノマーや油剤が機械部品に付着してその清浄作業に人員をとり, 機械が休止する. これには原糸メーカーの糸質の改善が第1と思う. 機械部品のほうでも超音波洗浄などが行ないやすい設計にする
- (6) 加工糸の編立試験とその染色試験に代わって, 物理的および化学的性質を合理的, 能率的に試験する方法の研究
- (7) 加工糸とその編み立て後の性質の関連性の研究を行なう
- (8) 改質加工糸の研究を行なうことにより, 仮撚糸の新用途を開発する

5. む す び

仮撚機も仮撚糸も, 一応の大きな発展はしたが, 機械では質的向上と自動化が今後の問題と思われ, 仮撚糸は用途による改良を行なえば, 前途はますます開けると思う。

文 献

- 1) 潤野, 仲道, 須永; 織学誌, **12**, 887 (昭31-12)
- 2) 中里, 松田, 潤野; 織学誌, **14**, 165 (昭33-3)
- 3) J. J. Mertens; 海外繊維技術文献集, **16**, 581 (1966-9)
- 4) 小林; 織機誌, **20**, 691 (1967-9)
- 5) D. F. Arthur, C. R. Jones; J. Text. Inst., **53**, T217 (1962)
- 6) S. Fitton, P. Stacey; J. Text. Inst., **51**, T435 (1960)
- 7) 川崎; 織機誌, **15**, 745 (昭37-10)
- 8) 川崎; 織機誌, **16**, 215 (昭38-3)
- 9) 日本繊維機械学会, 基礎繊維工学 P377
- 10) D. L. Munden, D. Slater; J. Text. Inst., **50**, T393 (1959-6)
- 11) 書上; 織機誌, **16**, 123 (昭38-2)
- 12) 藤本, 向井, 岡村; 織機誌, **15**, 662 (昭37-9)
- 13) H. W. Krause; 海外繊維技術文献集, **16**, 668 (1966-10)
- 14) 川崎; 織学誌, **17**, 2 (1961-1)

会 員 増 加 キ ャ ン ペ ー ン に ご 協 力 下 さ い

本会も創立以来 20 周年を経過し, 各種講演会, 発表会, 見学会のほかに, 本年度の継続活動としては現在下記のように各分野にわたって学会活動はますます活発に, 行なわれております。

すなわち研究委員会はそのもっとも基礎的な活動として

○メリヤス研究委員会, (編成張力と製品の品質・物性に関する専門委員会)

○染色加工機械研究委員会 (ヒート セット部会),

○縫製技術研究委員会, ○織物の力学的特性に関する研究委員会, ○繊維計測研究委員会

とそれぞれ各大学, 会社から多数研究者が参加され, 熱心に討論, 発表などされています。このような学会活動の活発化や会員の相互啓発は, 会員が多数であればあるほど, より高まりかつ深くなります。20 周年を迎えて本会では各種行事の企画とともに, より充実した学会活動を展開しようとして, 会長以下各役員協力して会員増加キャンペーンをはじめております。会員各位もぜひこの増加キャンペーンにご協力頂き, お知り合いで未会員の方がおられましたら入会をおすすめ頂きたく, あるいは事務局までご一報下さいますようお願い申し上げます。