織むら測定試験機の試作研究*

(第2報) 糸密度計測機およびおさ密度良否判定機の試作研究

(昭和34年3月20日受理) 会 員 沢 木 汀、二**

堀 江 勤 之 助

→ 摘 要 ←

研究目的

力織機の高速化に伴う現象に関する研究の一つとして、織むらが発生したとき、ただちにこれを検出し織機を停止させ織むら防止の処置をするための織むら測定試験機の試作研究の一連の研究として、織物の糸密度計測機およびその応用によるおさ密度の良否判定機の試作にある。

研究結果

- (1) Phototransistor の利用により織物の糸密度を正確に計測かつ指示することが可能になった。
- (2) 本計測機により現在のルーペを使用する織物の糸密度計測法よりも迅速にしてしかも正確な結果が得られた。
- (3) おさ密度の良否の判定機としてよい結果が得られた。

1. 緒 言

1) 前報において織むら測定試験機の試作研究につき報告した。本報ではこの測定試験機を改造した織物の糸密度計測機およびおさ密度良否判定機の試作研究について述べる。前報の織むら測定試験機を一部改造した点をあげると、光源として Zircon ランプの代りに普通幻灯用ランプを使用した。また増幅装置として P-N-P トランジスタを用い、受光面は前報と同じく Phototransistor を用いた。これらの組合せにより布に一定光源より光を当てスリットを通し、この透過光を Phototransistor で受光したときの糸1本1本の遮光による起電流の変化数と糸本数とが比例することを確めた。すなわち電流変化を計数器に取り入れて糸密度を計測指示するのが概要である。またおさの良否の判定機は本機を改造試作した試験機であるのであわせて報告する。糸密度計測機は織機高速化に伴い糸密度の不同検出機として使用しようと考えている。

2. 実験装置および実験結果

第1図に糸密度計測機のブロック図を示す。ランプより出た光は布を透過スリットを通り Phototransistor を

経て光電流を生じ増幅され、その起電流の波形変化数をカウンタに入れ計数する装置である。第2図はその全体装置の写真である。第3図はおさ密度良否判定機のブロック図である。すなわちおさを固定してランプおよび Phototransistor およびスリットを一つの移動ブロック

(第1図)

(第2図)

* Apparatus for Measuring Fabric Irregularity. Part 2 (第1報 12巻 2号所載)

** T. Sawaki, K. Horie, Member. 名古屋工業大学

(第 3 図)

の装置とし、光をおさに当て通過光をスリットを通して Phototransistor で受光し、増幅の上、記録計に記録する。次に各測定試験機につき詳述する。

(1) 糸密度計測機

第4図において①は Phototransistor, ②光源ランプ, ③集光レンズ, ④トランス, ⑤は増幅装置, ⑥計数機, ⑦被測定織物, ⑧, ⑨巻取り送出しプーリ, ⑩ A.C. 100V 電源, ⑪ スリットを示す。⑦の被測定織物は⑧プーリを経て一定速度にて巻取られる。⑪スリットは隙間を自由に調節できるようになっている。また光源は③集光レンズの移動により調節でき輝度の調節もできるようにした。第5図(a)は平面図, (b)は上部の側面図を示す。②は光源であり⑫は上下微動装置を示す。⑦は被測定織物で⑬は布が一定距離移動したと

(第 4 図)

(第 5 図 a)

(第 5 図 b)

きの自動停止装置, ⑭はその停止信号回路をあらわす。⑮は布の移動距離を正確にするためのスケールである。⑯は布の移動装置の横振れ防止のための案内である。⑰はケース, ⑱は布保持用クリップを示す。光源②には放熱用フィンを取付けた。第6図は内部構造を示す。⑲なるモータがあり, このモータはスイッチの切替えにより逆回転するようにした。⑳プーリ, ㉑はウォームホイール, ㉒ウォーム, ㉓ウォームホイールである。㉔は布移動用ロープ, ㉕はスリット, ㉖はスリット隙間調節器を示す。第7図は計数装置の説明図である。①は Phototransistor, ⑤増幅装置, ㉗は計数回路, ㉘㉙は計数回路の調節器を示し ㉚は計数指示器である。㉛の計数回路は ASJ 7, 6 V 6, 6 X 4 および 12 F を使用したカウンタ回路である。次にその作用を説明すると第4図において②の光源より光が集光レンズ③を経て布に照射される。そのとき布を透過した光は⑪のスリットを経て① Phototransistor に当り, ⑤増幅器にて光電

(第 6 図)

(第 7 図)

(第 8 図)

流は増幅され、⑥計数機に入り計測指示される。第5図の⑦布は⑬スケールにより移動距離が決められ、スイッチを入れることにより第6図の⑭のモータが働き、布は⑮プーリにより移動を始める。回転速度は自由に変わることができるようにした。一定距離布が移動すると第5図の⑬リレー片に接触するのでリレー回路⑭を経て赤信号を点灯すると共にモータは停止する。しかるべき第7図の⑮計数指示器の読みで糸密度数がわかる。いまこの装置の基本原理を説明する。第8図においてA—Bを走査線として布を移動すると⑯の糸の遮光により光電流は⑰の谷を示し⑱の隙間は⑲の山を示すので糸密度と光電流の波形数と比例する。この波形を計測すればよいことになる。そこでこの波形を計数回路に入れ計測した。この糸密度計測機を用いていろいろの織物の糸密度を計測した結果ほとんど誤差なく標準資料の密度数と同じ値を標示した。

(2) おさ密度良否判定機

第9図において①は Phototransistor, ②は増幅装置, ③は記録計器, ④は光源, ⑤はトランス, ⑥は被測定おさ, ⑦はスリットである。その作用を説明すると, ⑥おさを固定し, ④光源および⑦スリット, ① Phototransistor を一つのブロックとして, これをウォームおよびウォーム ホイールにより移動するようにした。このとき④の光源より光はおさを通過, スリット⑦を

(第9図)

(第10図 a)

(第10図 b)

経て①なる Phototransistor に当る。そのときの光電流は②で増幅され③記録計器にて記録される。その結果を第10図に示す。おさの間隙の不等のところは電流波形に図のように異状を示す。記録紙を見ることにより肉眼よりも正確に良否の判定ができる。

3. 本試験機の要部の性能の考察

本試験機の性能につき考察すると Phototransistor に光が当たって増幅され生ずる光電流と織物の空間率 (%) との関係は第11図に示すように直線の変化をするので計測器として十分効果があることが確められた。ただし図の空隙率は, Peirce の式, 糸の直径 $1/28\sqrt{N}$, 織物の被覆度 X_w , K_f , (糸数/in) $/\sqrt{N}$ としたとき

$$\{(28 - K_w)/28\} \cdot \{(28 - K_f)/28\} \times 100$$

であらわす。N は糸の番手を示す。すなわち本機の要部をなす織物の糸密度の空隙と透過光量の変化による光電流はちょうど比例的变化をすることが確められた。またおさの密度の良否は記録紙上に異状波形となってあらわれることが確かめられた。

(第11図) 照射光にたいする織物の空間率と光電流との関係

4. 結 言

力織機の高速化に伴う現象に関する研究の一つとして織むら検出装置なる織むら測定試験機を試作したので、その一連の研究として織物の糸密度計測機およびおさ密度良否判定機を試作研究した。本機の特長は従来肉眼で行っていた糸密度数の計測を科学的方法によって計数することができる。また従来之光電管と異なり Phototransistor は明かるい部屋にて使用することができる長所をもっている。おさ密度の良否の判定は従来肉眼的であったが、これも上述の糸密度計測機と同様科学的に良否

を判定することができる。かつ本機は非常に簡単でしかも安価にできる。

参 考 文 献

- 1) 沢木, 堀江; 本誌, 12, 126 (昭34)
- 2) A. Baker, J. E. Swallow: Light Transmission and Air Flow Through Nylon Parachute Fabrics, J. Text. Inst., T 102 (1955)
- 3) A. Barella, C. Pujol, J. Cegerra; The Photoelectric Colorimeter, Applied to the Regularity Measurement of Fabrics, J. Text. Inst., 46, P 325 (1955)

新 刊 紡績工場の近代化と生産性の向上

前・東洋紡績常務取締役 神 前 政 幸 著

定価 150 円
(送料共)

わが国の紡績は最高品質の糸を、経済的に紡出するために戦後設備の更新、近代化を進め、これに伴い生産性も向上しつつあるが、なお一層の技術的進歩を推し進めることが必要であることは云うまでもない。

今回多年の経験を持たれた前・東洋紡績常務取締役 神前政幸氏が「良い糸を作るために」に引きつづいて、新著「紡績工場の近代化と生産性の向上」をまとめられ、わが国紡績工場がどのようにすれば合理的に近代化と生産性を高めることができるかを全工程にわたり、実際に直ちに役立つようかつわかりやすく解説された。初心者、経験者を問わずひろくわが国紡績マンに一読をおすすめる次第である。

—【目 次】—

緒 言	1
近代化の状況	4
1 混 打 綿	4
2 梳 綿	5
3 練 糸	7
4 粗 紡	10
5 精 紡	13
6 巻 糸・荷 造	16
7 合成ゴム ローラ	
ならびにゴム エブロン化	18
8 集中潤滑装置の採用	18

9 アンチ フリクション ベヤリングの使用	19
10 空気調和と温湿度の自動調整	20
11 各種試験の機械化	21
12 搬送の機械化	23
設備の近代化による生産性の向上	24
1 設備改善と梱当り人員の減少	24
2 全国平均梱当り使用人員の推移	28
3 米英とわが国における1鍾量の比較	29
4 設備合理化所要資金	30
5 近代的工場の一例	32
6 精紡機の糸切れ数と持台数の関係	35

良 い 糸 を 作 る た め に

前・東洋紡績常務取締役 神 前 政 幸 著

定価 200 円
(送料共)

紡績業界は現在大量の滞貨、大幅の操短など苦境に立ちながら、諸外国との激しい競争に直面しつつある。かかるとき品質の改善はいよいよ重要性を加えてきたといえるであろう。

今回多年の経験をもたれた前・東洋紡績常務取締役 神前政幸氏が新著「よい糸を作るために」をまとめられ、わが国の一般レベルの紡績工場がどのようにすれば1日も早く品質向上の峠に到達できるか、原綿より糸ができ上がるまでの全工程を品質向上の点から、実際に、直ちに役立つよう懇切に解説された。

初心者、経験者を問わずひろくわが国紡績マンに一読をおすすめる次第である。

—【目 次】—

ま え が き	1
1 原 綿	2
2 温湿度の調整	4
3 混 打 綿	7
4 梳 綿	10

5 練 糸	14
6 粗 紡	18
7 精 紡	26
8 仕上ワインダ	41
9 強撚糸について	45

10 節糸について	49
11 甘撚について	51
あ と が き	52