無接触糸長測定装置の現状*

会 員 早 川 亀 雄**

1. は じ め に

筆者は先に糸の電子工学的取扱いについて日本の特許公報に基づいて解説した。ところが外国特許公報のなかに、上記に含まれない技術内容のものがあることを知り、ここに追加して解説する。

2. 走行中の糸の長さ測定

糸は重量単位で取扱われる。しかし実際に必要なことは1個のパッケージに巻かれた糸の長さである場合が多い。番手が1本1本の糸について部分的にも正確ならば重量で規定することは長さで規定したことになるはずであるが、実際はパッケージごとの糸長は揃わず、直接糸長を規定することが望まれる。そして糸長管理にはつぎのような方式がとられている。精紡機において1本の管糸の糸長を管理し、これを規準にしてパッケージの糸長を管理しようとする方法。これには管糸の糸長が管理できるという前提がある。

巻糸機のトラバースドラムの回転数からパッケージの糸長を管理する方法。これはパッケージとドラムとの間のスリップが全無常に一定であるとする前提に立つ。

上記に関連して、糸のトラバースドラムによるトラバース数を計数して糸長を測定しようとする方法。実公昭41-3 259 日本セレン「巻取糸の長さ測定装置」はこれであるが、これはドラムの回転を間接的に計数していることになって上記と同じ結果となる。

なおコーン巻のように常時スリップしながら糸を巻取るものにおいては、ドラムの回転数から糸長を規制することはできない。

糸の経路上に測長車を置き、走行する糸にこれを接触

させて測長しようとする方法。これは以前から考えられているが、測長車を回転させるための仕事を糸に行なわせる必要があり、問題が多い。

以上のように従来の方法を検討してみると完全なものがなく、走行中の糸を無接触で直接的に測定する技術の解決が望まれることが理解されよう。

米国特許第3, 315, 159号(1963年7月18日ドイツに出願)

Walter Gith (Walter Reiners) "Method and system for measuring the length of running textile filaments" (cl 324-71)

「走行中の糸の測長方法と装置」がこれである。これは走行する糸に電子的マークを付けて、マーク位置より L の距離を置いてこれを検出し、マーク部に対してつぎのマークをつけることを指令するとともに、検出回数 N を計数する。そして $L \cdot N$ から走行中の糸を無接触に測長しようとするものである。このような考え方は日本においても紙、電線、鋼帯などを対象として昭和40年から公告されている。とくに昭和44年、45年には帯電性絶縁材

* The Development of Non-Touch Yarn Length Tester.

** K. Hayakawa, Member. 早川特許事務所

を対象にした春日電機の「長尺物に対する静電マーク付着装置²⁾」として多数公告されている。しかし対象を明確に糸と記したものは前記ドイツよりの米国特許（ドイツにおける特許もあると思う）がはじめてと思われるのでこれについてその概要を説明する。

第1図（前ページ）において糸は矢印の方向に走行している。そしてマーク位置においてパルス発信器によって糸に後述の電子的なマークを付ける。このマーク位置から L_1 の距離に第1検出位置、 L_2 の距離に第2検出位置を置く。なお $L_2/L_1 = n$ は整数とする。第1検出位置において糸のマークを検出し、検出した信号は計数器と切換スイッチに入れる。切換スイッチの接点は常時は a に入っており、計数すると同時に糸にマークを入れる。このようにして $L_1 \cdot N$ （計数値）が測長値となる。

糸に対してマーク付けをするのには、糸を含む雰囲気空気をイオン化するように糸に対して点においてコロナ放電を行なう。

そのためには通常直流 10 KV が使用されるが、糸の種類によっては 100 KV までが使用される。

検出部は平行に置かれた2枚の金属板であって、糸はこの間を接触することなく通過し、イオン化された糸が通過することによって、金属板間の空気の電気伝導度は変化し、これによってマークの通過を検出する。

ところが第1検出器だけでは糸速の遅い場合、糸速に変化のある場合などに測定誤差が発生する。そこで第2検出器を使って測定補正をする。たとえば $L_2/L_1 = 50$ とし、計数値が $50A + 1$ （ A は整数）のときだけは接点

を b に入れて、第2検出器からの検出信号によって修正マーク（correction mark）を入れる。このようにすれば、 L_1 を基準にして計数しながら L_2 長において常に補正し、補正マークを基準にしてそれに続く L_1 長のマークを打っていくことになるので精度を上げることができる。

なお特許明細書によれば一例として $L_2 = 5 \text{ m}$ として説明しているが、 L_1 、 L_2 がどの程度まで短くすることができるのか、使用可能の糸の種類、温湿度の影響など興味ある点である。

また前記春日電機の特許には第1検出位置からさらに L_1 後方に第2検出位置を設けて、2重に検出しようとするもの、マーク信号の前 L_1 に第2のマーク位置を設けてマークを2重に付けるもの、さらにマーク位置の前に除電装置を設けて、糸を電子的にきれいにしてから測定するものなどが公告されており、原理的には簡単なこの測長方法も、実際には多くの技術上の問題を内蔵していることがうかがわれる。しかしこのような無接触絶対糸長測定装置が試験装置としてか、工業用品としてかわれわれの目に入ることも遠くないことと思われる。

文 献

- 1) 早川 亀雄; 繊維工学, 24, 3, 40 (1971)
- 2) 特公昭 44-11 405 44-11 406 44-21 925
 44-21 926 44-21 927 44-21 928
 45-14 688 45-29 468 45-38 172
 (分類 106D)

■ 文献複写について ■

当会では、かねてより雑誌の複写事務を行なっています。下記によりお申込み下さい。

申 込

申込みは必ず当会備え付けの複写申込用紙を用い、所定の事項をご記入下さい。複写申込用紙をご入用の方は下記あてお申込み下さい。複写申込用紙以外によるお申込みは混乱を招く恐れがありますので遠慮下さい。
なお複写に応じる文献は本会備付けのものに限ります。

- ① 文献名 ② 著者名 ③ 題目 ④ 年次
 ⑤ 巻号数 ⑥ ページ ⑦ 大きさ
 ⑧ 送付先 ⑨ 依頼者氏名

料 金

会員（送料当会負担）
 フィルムだけの場合 30円
 A 5判 1 ページ 80円
 A 4判, B 5判 1 ページ 100円
 フィルムご入用の場合は備考にその旨ご記入下さい。

期 日

複写は受付から1週間程度でできますが、文献によって若干日数がかかることもありますのでお含み下さい。

貸 出

文献の貸出しは一切行ないません。ご覧になる方、また複写器持参の場合は当会までお越し下さい。

申込先

社団法人 日本繊維機械学会 文献複写係
 （大阪市西区靱1丁目118 大阪科学技術センタービル）