紳士服地のための丸編機*

会 員 服 部 裕**

1. あ ら ま し

ダブル ニットは 1970 年代になって、紳士服地の分野に進出しようとしている。

丸編生地から紳士用の アウター ウェアを生産する試みは、決して新しいものではない。十数年ほど前から、ポリエステルとウールの混紡糸を素材としたダブルピケ地のスーツが生産されたり、ポリエステルとビスコースから編立てられた紳士用ズボンなどが作られた。しかし、これらはすべて社会的に影響を及ぼすまでには至らなかった。以前から、メンズ テーラード ニットはニット製品の新しい開拓分野と呼ばれてはいるものの、織物の最後の牙城といわれる紳士服地へのニットの挑戦にもかかわらず、形態安定性、裏当て、仕立て、縫合などに問題が残されたからである。このような多くの問題点や不確かさを解決しようとする努力が、新機械の開発、ニット生産技術の分野で進められてきている。紳士用テーラー生地を生産可能な高性能なファインゲージのダブルニット機は、かつて西ドイツが主産地であったが、今日ではドイツ、フランス、イギリス、イタリア、アメリカ、スペイン、日本などの技術の進んだ多くの国の会社で、生産体制が整ってきつつあるので、この編機の不足の問題は間もなく解決するであろう。しかし現在まで、わが国ではまだこの種のファインゲージ編機が、これに使用される素材関係、メリヤス技術、後処理関係技術の開発が欧州より遅れていることと相まって、充足されていなかったのが、丸編機設置台数のうちほんのわずかなものだけが、紳士服生地の開発および生産に用い

られているにすぎなかった。

1972年3月の東京のニット技術展、大阪の繊維機械展に展示された丸編機の進歩をうかがうに、一部では1971年のITMAパリ展の技術よりさらに一歩進んだ技術を垣間見ることができた。丸編機技術は急激なテンポで進んでおり、わが国のメリヤス技術も設備も、1971年秋の米国の繊維規制、ドルショックの試練を経て、さらに少しも衰えることなくむしろ力を添えて技術向上してきている。国産機も増えてきたし、技術的にも広範囲に各分野をカバーするように良くなってきた。とくに、紳士用テーラー服地を生産するに好適の国産機も生産開始され、業界に供給されてきた。一方輸入機も、1972年に入った最近の統計を調べてみても、毎月衰えることなく相当の数の丸編機が納入されている。これらの丸編機の内容を調べてみると紳士用テーラー服生地を生産可能な、高性能なファインゲージのダブルニット機を選んで輸入している向きも多い。このようにして、紳士用アウターウェア向けのニット生産は、非常に多くの数の工場のどこでも生産できるというものではないが、設備と技術の向上に伴って国内でも少しずつ開発および生産が行なわれ、既成服では相当の頻度で丸編生地の紳士服を見受けられるようになってきた。

紳士用テーラー服生地の生産は、合繊フィラメント糸、天然繊維紡績糸の両面から行なわれ、ファインゲージのダブルニット丸編機が主として採用されている。今までのところ、100%ポリエステルテクスチャードヤーンが過半を占めていたが、最近では、ポリエステルとウールの混紡糸、ポリエステルテクスチャードヤーン

* Circular Knitting Machines for Men's Tailored Knit-goods.

** Y. Hattori, Member. 大隈鉄工所 第2営業部長

ンに対するポリエステルとウールの混紡糸の交編，ポリエステルとビスコースの混紡糸，アクリル，ウール，ウールのコアヤーンなどの紡績糸も多く使用されるようになってきた。とくに，天然繊維ウールを中心とした昨今の巻返しが，大変順調に進んでいる。欧州では早くから紡績糸中心であり，米国でも1970年後半よりフィラメント糸中心から紡績糸に切替ってきている。わが国においては，ダブルニット丸編機用ファインゲージ機用の紡績糸の技術開発も少しずつ進んできたので，この分野の進歩が欧州に続いてなされるものと期待している。

紳士用アウターウェア向けの生地のパターンニングは，その作業領域のなかで最もむずかしい仕事であるが，丸編機ではいろいろな幅の広い柄出しができるので，丸編み生地が紳士用アウターウェアとして，有望な商品となることを期待することができる。紳士服地用の生地に適当な組織・柄出しのできる国産機も，供給体制が整ってきたので，今のところ，わが国ではまだ量的には少ないけれども急テンポにふえてきて逐次，紳士用アウターウェアの市場で，ニットと織物のスーツが共存する時代となってくるであろう。

2. 紳士服地のための丸編機に具備される一般条件

紳士服用生地には，ピリングとスナッグ（糸切れ）しやすいこと，形状が安定しすづまりしないこと，の二つの大きな留意すべき事項がある。スナッグを避けるにはスティッチの長さをできるだけ小さくすると同時に，生地の表面を均質にすることが必要である。編機のゲージが細くなるほど，スナッグしにくくなる。

紳士服用生地を編立てるには，リブ出合いのダブルニットでは，紡績糸用としては20，22ゲージ機が選ばれ，100%フィラメント糸用としては22，24ゲージ機が採用される。フィラメント糸の場合，22ゲージと24ゲージのうち，どちらを選ぶかはニッターの問題である。

さらに，丸編機の採用ゲージ決定の要素として重大な影響をもつものに，針の形状・寸法がある。とくに，針頭の形状・寸法は編目の奇麗さや大きさに直接関係すると同時に，使用される素材によっても編立ての容易さに直接にひびくもので，ひいては編立て生地の品質に影響を与えるものである。針頭の形状寸法は，針頭径・フックの大きさ・フック先端の形状，べらの形状などが大きな要素である。針の厚みは0.41 mm程度が実用される。一般に，フィラメント糸などの比較的ヤング率の大きい

素材を編立てる場合には，Mock Spoon形の針（スプーンレス針である。一般に針頭は小さい。フックの先端のべらとの接触部が平坦で中央部が凹んでいて，べらはフック先端を平面で押さえるスタイルになっている）を採用すると編目も細かくきれいだである。紡績糸に対しては，Spoon形の針（普通のスプーン形で一般に針頭は大きい。フックの先端のべらとの接触部を，べらの先端部の中凹みスプーン形でおおるように接触するスタイルである）を採用するのが，安全操業と品質維持ができて良い。紡績糸では，フライも多くでるので，べらの取付部も強固でなくてはならない。そうした上で，紳士服地用生地の編立てには，なるべく22ゲージ機を採用したいのであるが，紡績糸でもヤング率の小さいものについては，その編立て組織の難易にもよるけれども，20ゲージ機を採用して編立てを実施することになる。使用素材と編立てる組織によって，針の選択がなされあわせて丸編機のゲージが決定される。

紡績糸編立ての場合には，丸編機編成部の清掃装置は特に留意されたものになるべきで，今のところまだ十分に育っていないので，開発育成に努められている。また，リブ出合い丸編機については，新しく26，28ゲージ機が紹介され始めたので，この新機種も商品開発に一役をかうことになるであろう。この場合，針の厚みは0.36 mm程度を採用している。1973年後半を目標にして，国産機，輸入機ともに生産戦列に参加することになり，期待される。

さて，紳士服用編地の糸の番手と生地の重量との関係は，編組織によって異なるが，そのサンプルの概要をつぎに示す。

20ゲージ；150 d，約240 g/m²。

22ゲージ；150 d，約245 g/m²。135 d，約230 g/m²。

150 dと100 dの交編，約200～215 g/m²。105 d，320～400 g/running meter（以下rmと略記）。テトロン，ウール混1/44 sと150 dの交編，約425 g/rm。

24ゲージ；100 d，約185 g/m²。150 dと100 dの交編，約200～225 g/m²。秋冬もの，125 d，370～400 g/rm，軽いもの，260～280 g/rm。

18ゲージ；テトロン・ウール混1/44 sと150 dの交編，約365 g/rm。

未仕上生地から，仕上ずみ生地の望ましい重量を得るには，5～10%軽くした方がよい。編目がつんでおり収縮率の低いことを考慮しなければならない。

欧州では，紳士用アウターウェア向けのダブルニッ

ト生地編立てには、20, 22ゲージ機が最適であるという声強いようである。これは目的とする編地の重量よりして必然的にそうなるのであるが、欧州では紡績糸の使用が多いからであろう。米国のニットでは、従来はむしろフィラメント糸使いが多かったので、24ゲージ機が最適であるという声強いようである。1970年後半より米国においても、紡績糸使いが多くなったので、針に反省を加えて再出している。

紳士用テラード ニット は適正な回復率をもった糸を選び、ファイン ゲージ 機で編立てるならば、満足できる程度にスナッグを減らすことができる。

紳士用アウトター ウェア向けの生地にとって、とくに問題になるのは、寸づまりせずに、着たり、脱いだり、洗ったりしても、形がすぐに戻るということである。また、これらの生地は長期間使用した後でも、最初と同じ外観を保つという条件も大切なことである。したがって、生地の表面にピリングが出てはならない。

ニット生地の形状の安定は、スナッグと同様に、生地の目付けと糸の回復率のいかんにかかっている。ということは、適正な番手の糸で目を密に編立てれば、だれでも形状の安定した生地を生産することができるということを知ることができる。ウェール方向は編機のゲージ変更によって目をつめることができる。コース方向の密度は一般にはほとんど差がないけれども、基本的設計事項として、ダイヤル・シリンダーの関係寸法を検討して、編成部の構成を紳士用ニット向けに検討することが可能である。

第1図に、ダブル ニット 丸編機のダイヤル・シリンダーの関係の概要図を示す。図中①はダイヤル釜。②は

(第1図) ダブル ニット 丸編機のダイヤル・シリンダー関係図

シリンダー径、③は針を示している。

一般には、シリンダー外径寸法 a に対するダイヤル外径寸法 b を、紳士服専用の場合には婦人服用ニット生産

の場合と変えて、編立てコース方向の密度の著しくつまるようになし、編立て時のループを小さくできるような試みも行なわれている。当然のこととして、ダイヤルおよびシリンダーの先端の寸法、形状、仕上の程度など、各社において重要なノウハウ事項が存在することになる。

このようにして紳士服地用丸編機においては、使用する素材と組織に応じて、針を選別決定したうえで、なるべくファイン ゲージ 機を採用し、それに前述のような各種工夫とニット技術が、加えられるものである。

丸編機の回転数と給糸口数については、汎用丸編機と紳士服用丸編機とでは、特別に区分するところはない。

現状では以上のような、紳士服地用丸編機に具備される一般条件を考慮して、汎用丸編機が駆使されている。

3. ダブル ニットの柄用ジャカード丸編機

まず、メンズ テラード ニットに最適の丸編機から記述すると、最初に、インターメデイエート ジャカード丸編機ということになる。紳士用テラード ニット分野の開花しようとしている場合に必要な丸編機は、小柄のチェック、ストライプほか、これまでスーツ、スラックス、あるいはスポーツ ジャケットに登場したような柄の出せるものであれば良い、ということができる。

シリンダーが何回転しても、同じ選針を繰返すセミジャカードと呼ばれる形式で、シリンダー針の下部にジャックのあるマルチ ステップ形で、各ジャックのバットは幾何学的な形に配列されており、各給糸口にはシリンダー ジャックを選別するキーがある。普通、各給糸口には選針部が1組だけあって、各給糸口についてニット、タック、ウェルトの3ポジションのとれるように構成されている。

第2図(次ページ)には、最もよく採用されている機種のセミ ジャカード機構の要領図を示す。図中、①はシリンダー針、②はシリンダー ジャック、③はパターン スライダー キー、④はキーの設定ピン、⑤はセレクター バットである。

第3図(次ページ)には、セミ ジャカード機構を備えた丸編機の編成部の外観図を示す。

現在、各給糸口に、選針装置のついたセミ ジャカード丸編機では、36, 48, 60, 64給糸口のものがある。1971年のITMAパリ展以来多くの機械が25段前後の選針装置を備え、シリンダー ジャック をノ形に配列する

(第2図) 1 給糸口に1選針装置を備えた丸編機のインターメディエートジャカード機構の要領図

(第3図) セミジャカード機構を備えた丸編機の編成部の外観図

と、表目で24ウェールの柄幅が得られ、V形配列による対称柄では48ウェールが得られる。したがって、48給糸の機械であれば、48W×24C(2色)の柄範囲を編立てることができる。

さらに、各給糸口に選針装置が2組ついており、同一給糸口で各針について、ニット、タック、ウェルトの3ポジションが、とれるようになっているものがある。

第4図に、各給糸口に2選針装置を備えたセミジャカード機構の要領図を示す。図中、①はシリンダー針、②はシリンダージャック、③はパターンスライダーキー、④はキーの設定ピン、⑤はセレクターバット、⑥および⑦はそれぞれのプッシュスライド選針装置列

(第4図) 1 給糸口に2選針装置を備えた丸編機のインターメディエートジャカード機構の要領図

である。

これらのセミジャカード丸編機は、柄設定に要する時間はわずかに20min前後で行なうことができ、しかも柄準備に要する消耗部品は一切ないので、至極経済的であり、能率良く稼働させることができる。一般に積極的給糸装置を備えている。

セミジャカードを備えた丸編機は、現在国産機でも優秀な機械が開発されて供給を始められたが、今日ではまだ輸入機も納入されている。これらの機械は多くの場合、紡績系による紳士服生地生産に参画しつつあり、この種の機械は改良されながら、メンズテーラードニットの開発にもっとも寄与することであろう。ゲージは細くなりつつあり、現在のところ20~24ゲージであるが、近い将来26, 28ゲージの分野に進出するであろう。

小柄用丸編機というよりは、むしろ大きい柄面積も可能なエレクトロニクス選針装置を備えた電子式丸編機において、マトリックスによるキーボード方式で、紳士服地向けの簡単な図柄を容易に柄出しして、紳士服地などの編立てにも便利な丸編機がある。

第5図に、キーボード式エレクトロニクス選針装置を備えた丸編機の、ニードルセレクタージャカード機構について、その外観と要領図を示す。

この方式は、マトリックス式キーボード上にキープラグを図柄に応じてさしこんで、エレクトロニクス選針により編立てを行なう、電子式丸編機に適用されるものである。1971年のITMAパリ展以来、この種のものが欧州で4社公表されている。現在実用されているものは36給糸のものであり、18~24ゲージ機である。国産化されているものは1社のみである。

(a)

(b)

(第5図) キーボード式エレクトロニクス選針装置を備えた丸編機のニードルセレクトャカード機構の要領図

4. ダブル ニットの無地用丸編機

紳士服地用丸編機として、つぎに最適の丸編機は無地用丸編機である。

紳士服地用としてのダブル ニットの無地用丸編機は、あらかじめ前処理された素材の交編により編立てを行ない、後処理において所望の目的の製品を得ようとするものや、主にプリント染色用に採用される。

標準的なノン ジャカード ダブル ジャージ編機は、基本的にはリブまたは両面出合いのタイプであるが、シリンダーとダイヤルには軸があって出合いを変えたり、タイミングを変えたりして、その必要性に応じて各種の出合いと編成を行なっている。26ゲージ以上のファインゲージのものでは、原則として両面出合いで使用される。今のところ国産技術では、28ゲージまで実用されている。欧州からの輸入サンプル機では、28ゲージまでリブ出合いと両面出合いが可能となり、30、32ゲージについての両面出合いのファインゲージ化が進んできた。したがって、これら針の開発育成の進むにつれて、わが国でも近い将来に、28ゲージまでのリブ出合い、30、32ゲージの両面出合いのできる丸編機が開発育成されるであろう。これらの編機においても、給糸口をますます増やす傾向にあり、両面編機では72、96給糸口のものもで

きているが、汎用機においてはシリンダーの1 in 当たり2給糸前後である。近年一部で30、32ゲージのファインゲージ両面機も、実用され始めてきている。このようにして、紳士服地用としてリブ出合いまたは両面タイプとして、スイス ダブル ピケ、フレンチ ダブル ピケ、ボンチ ローマ、プーレあるいはオットマンなどのあらゆる編地を、20、22、24ゲージなどで、60給糸程度で紡績糸あるいはフィラメント糸を使用して編成している。一般に積極的給糸装置を備えている。さらに、両面出合いで28ゲージ程度で75d 前後のフィラメント糸、あるいは70～80s 前後の紡績糸とかウールのコアヤーンを使用して、メンズウェアを生産している。28ゲージのリブ出合いの輸入丸編機には、今のところ36給糸が実用されている。

編成部の構造は、～24ゲージのリブ出合いおよび両面出合いの汎用機においては、通常シリンダーのカムトラック2列、ダイヤルのカムトラック2～4列を採用している。しかしながら、エイトロックなどを編立てる場合には、シリンダーのカムトラックも4列が必要である。一般にこのような汎用機においては、どのようなダイヤルとシリンダーの出合いおよび組織に対しても対処しうるように、カム機構は汎用調節可能なスイングカム機構を採用している。この場合には、汎用性があり、仕掛変更が早く調整でき、レピート復元も容易であるなどの利点がある。しかしながら、60給糸口以上のような多給糸口機の設計には無理があり、専用編立機に比して設計単価も割高になり、回転性能も組織によって若干落ちることもありうる。したがって、60給糸口以上の最新鋭機では、両者の中間タイプを採用する向きができてきて、好い評価がされている。回転数は最高20～22rpmで、常用17～18rpmである。

(第6図) シリンダーカムトラック4段のスイングカム式機構を備えた無地用丸編の機編成部の外観図

第6図には、シリンダー カム トラック4段のスイング カム 機構をもった、無地用丸編機の編成部の外観を示す。

さらに、28ゲージの一部および30、32ゲージのファインゲージ機になると、編立製品も限定され、素材も定まってくる場合が多い。そこで、シリンダーのカムトラック2段、ダイヤルのカムトラックも2段を採用し、さらに目的に応じた専用カムを固定して取付けた機構を組込む場合が多い。この場合は専用編立機となり、設計単価も汎用形に比して割安となり、回転性能も単一目的に対し十分發揮させることができる。この場合にも、最近の一部の新鋭機では、カム固定式を採用しながらも、外部よりの1タッチ式調整の可能なスタイルとし、スイング式とカム固定式の両方の長所をあわせもたせている向きもでてきて、好い評価がなされている。回転数は22~25 rpm 前後まで可能である。

第7図には、シリンダー カム トラック2段の固定カム式機構を備えた、無地用丸編機の編成部の外観を示す。

(第7図) シリンダー カム トラック2段の固定式カム機構を備えた無地用丸編機の編成部の外観図

5. ダブル ニットの中柄、大柄用ジャカード丸編機

1972年に流行した大柄のチェックの入った紳士服地などを、編立てている。中柄、大柄用ジャカード丸編機を利用して、そのファインゲージ機で、パターンニングの特性を活かして、メンズ テーラード ニット編立てに利用することを、現在では行なっている。そのパターンニングの準備と仕掛替えに、ある程度の工数と経費を必要とするが、ファインゲージ機の少ない現状においては効果をあげている。

柄出し機構には、パターン ホイール式、パターン ドラム式、パターン ディスク式、スチール テープ式、フィルム バンド式などが採用されている。パターン ドラム式では、欧州のメーカーでは、パターン ドラムのマ

ルチ ステップ バットをインサート式に挿入替えをして、仕掛けの迅速化をはかっているものもある。1971年のITMAパリー展以後、各社の柄仕掛準備に対するソフトウェア周辺機器の開発は急テンポで進んでおり、デザイン リーダーに始まって、各種柄機構自動セッター、すなわちパターン ホイール セッター、ジャック カッター、パターン ディスク セッターなどがでてきたので、今後その使用効果も逐次あがってくるであろう。

第8図には、1971年のITMAパリー展以後、急激に増えてきた、パターン ディスク 式機構を備えた丸編機のジャカード方式の外観図を示す。

(第8図) パターン ディスク 機構を備えた丸編機のジャカード方式の外観図

パリー展で新しく公表され、わが国でも生産準備を開始した、第9図(次ページ)に示すようなパターン ディスク式では、大柄も容易にできるけれども、紳士服地向けの柄に応じた、1~2枚の割安なスイッチ ホイール式パターン ディスクを準備装着することによって、編立ての準備と仕掛けの迅速化・経費の減少をねらっている。この方式では、経費も準備工数も比較的軽少で、仕掛替えも比較的早くすむ。デザイン リーダーからの自動ディスク セッターも開発されており、汎用性もある。この丸編機は国産化中であるが、メンズ テーラード ニットの生産も意識して、ジャカード機構を開発されており、48給糸口機である。ディスク材は合成樹脂で極めて安い。

第9図(次ページ)には、中、小柄兼用のパターン ディスク方式丸編機のジャカード機構の外観および要領図を示す。

6. たて糸挿入丸編機

米国から1971年のITMAパリー展に、たて糸挿入丸編機が展示された。その機械の採用ゲージは14ゲージまでと粗いので、紳士服地用ニット生産機としては最適とはいえないが、織布とメリヤスの中間衣料的物理性質を持った編地が生産され、一応メンズ テーラード ニット生

(a)

(b)

(第9図) 中、小柄兼用のパターン ディスク機構を備えた丸編機のジャカード方式の要領図

(第10図) たて糸挿入丸編機の外観図

(第11図) たて糸挿入丸編機の編地組織

産もその目標とされている。しかし、今のところまだ工業資材向きであり、今後の動向が注目される。

第10図には、たて糸挿入丸編機の外観を示す。

第11図には、たて糸挿入丸編機の編地組織を示す。

この場合、たて糸は各メリヤス針によるウェール間に挿入される仕組みになっている。

- 1) よこ糸24給糸(内側12本、外側12本)付固定シリンドラー
- 2) 柄出しホイールによるシリンドラー形選針装置
- 3) たて糸供給チューブを保持する固定ダイヤル。このチューブは、たて糸がよこ糸の編成コースの間に、1目おきに製編するのを促す仕組みとなっている
- 4) クリール、またはビームから たて糸を挿入する装置
- 5) 展示機は 24 in 径であった。

紳士服地向けの丸編機として、今後この種系列の機械の発展にも、注目されるべきであろう。

7. む す び

近年シングル ジャージ機 の台頭も 注目すべきものがある。ボンデッド フォブリックとして、紳士用アウターウェアにも採用されている。素材使いを工夫すれば、ダブル ニットの風合いの生地が編立てられる。

ニットの紳士服地が今後ますます登場してくるであろうことは、だれにとっても異論はない。そこで、紳士服地に最適の条件を備えた丸編機で、適当な針で、素材を選んで、紳士服地に効果的な重量目付けの編地を、最高のニット技術で生産することである。織布に挑戦して、ニットの分野を15%から30%へと逐次紳士服ニット生地を、拡張育成していくためには、紳士服地用丸編機に具備すべき条件とニット技術の両輪が、調和して回らなければならない。

わが国で生産される丸編機も、技術レベルが向上してきて、ようやくしてその体制がとれてきたので、メリヤス技術の進歩と相まって、紳士用ニットの時代が開花するであろう。