

スライドニードル型コンピュータ横編機による試作開発

—無縫製ニット製品の開発—

金丸勝彦・河野正紀・近藤憲二*

Trial manufacture of new Garments using a Slide Needle of Computer Knitting Machine

—Development manufacture of non-Sewing knit product—

Katsuhiko KANEMARU, Masaki KOUNO and Kenji KONDOU*

要 約

- (1) 紳士用セットインタートルネックセーターにおいて、通常の身頃と両袖3つのキャリア以外に裾リブに伸縮糸を入れるキャリアと編み始めに捨て編みを入れ引き下げ装置に届いてから製品を編むよう柄組みしデザイン性を上げた。
- (2) 紳士用Vネックベストにおいて、合成パッケージ展開の手法を使い身頃の胴回りに裏目立てによる柄を配置しさらに袖および衿線りにリンクス柄を入れる技術を使いデザイン性の向上を図った。
- (3) 婦人ロングワンピースドレスの自動制御データの編成において、引き下げに係わる機械調整を試行錯誤し適正な編成条件を求め、バックレスのニット製品を試作した。

1. 緒 言

本県ニット業界には、平成11年に無縫製ニットの製品を作ることができる革新的編機が初めて業界に登場した時4社、それから平成14年現在では7社と、市場が冷え切った厳しい状況にもかかわらず、新商品開発の1手段として設備投資を進めた企業が増えている。

こうした状況を踏まえ、前年度は、短時間に無縫製ニット製品を製造する技術を確認するため、風合いサンプル機能を使って適正風合いになるループ長を見つけだし、編機の調整プロセスの基礎となるラグランセーターを試作した。

そこで本年度は、無縫製ニットの長所の一つであるシルエットの美しさを引き出す技術として、セットインセーターの試作を通して目減らしや増やしの位置について調べた。

さらに、機械調整の難しい自動制御データの編成も試みた。

2. 試作手順

2-1 試作品及び使用編機等

(1) 紳士用セットインタートルネックセーター

使用素材 毛 (100%)

2/48番手 4本合わせ

(2) 紳士用Vネックベスト

使用素材 毛 (100%)

2/48番手 4本合わせ

(3) 婦人ロングワンピースドレス

使用素材 毛 (85%) と キュプラ (10%) の混紡糸
にナイロン (5%) をカバーリングした糸

1/12番手 2本合わせ

使用編機 swg F I R S T - 184 L

柄組ニット C A D A T D - K N

2-2 柄組手順

2-2-1 紳士用セットインタートルネックセーター 並びに紳士用Vネックベスト

昨年度の研究報告書¹⁾に同様な手順で、セーターについてはセーター柄作成参考資料 (針抜き) マニュアル²⁾、ベストについてはノースリーブ柄作成参考資料 (針抜き) マニュアル³⁾に従って、パッケージ展開できるよう登録色に塗り分け圧縮柄を描き、パッケージ展開過程を経て元絵を作成した。

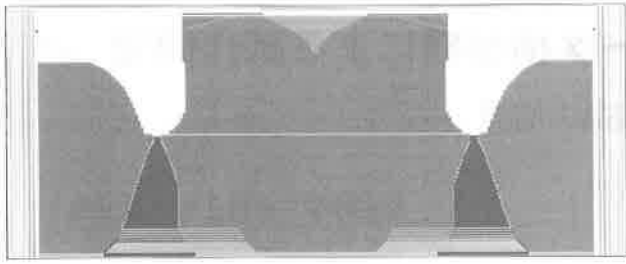
図1にセットインセーターの圧縮柄と元絵を図2にVネックベストのものを示す。

柄組の詳細は次に示すとおりである。

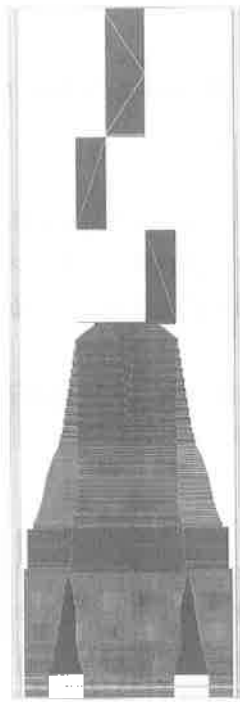
(1) セットインセーター

・裾、袖口部は1×1リブ (7ゲージ風合い)

* 近藤ニット (株)



圧縮柄



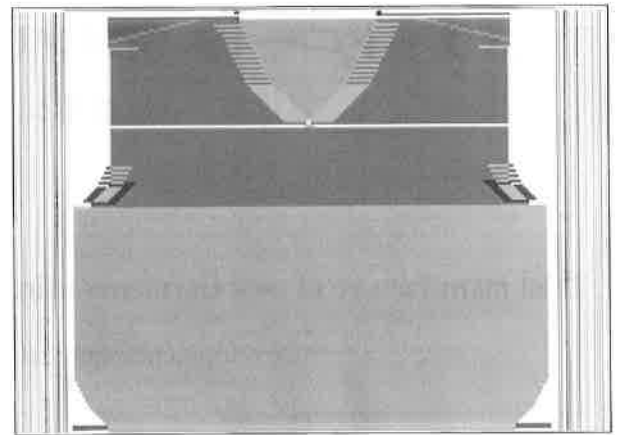
元絵

図1 紳士用セットインタートルネックセーター

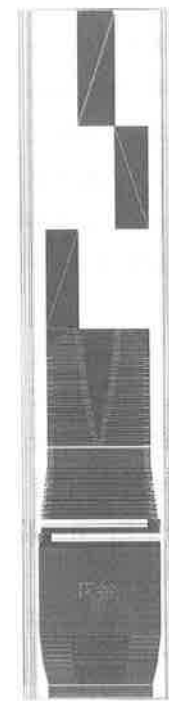
- ・身頃、袖部は平編み（7ゲージ風合い）
- ・胴回りの目増やしは2コース1目内増やした
- ・胸回りの目増やしは4コース1目外増やした
- ・袖の日増やしは、袖口に近い部分は2コース1目外増やして、その後4コース1目外増やした
- ・身頃と袖の接続は2目重ねとした
- ・脇の部分は両まちを入れ強化した
- ・上腕部の目減らしは、袖をあまり立てないように身頃を4コース、袖を2コース編む間に3目減らす
- ・喉の部分は首が動きやすいように引き返し編みで前下がりにした
- ・肩のシルエットが美しくなるよう肩下がりをつけた
- ・タートルネックは2×1リブにした
- ・最後伏せ目として完成品になるようにした

(2) Vネックベスト

- ・裾は1×1リブ（7ゲージ風合い）
- ・地組織は平編み（7ゲージ風合い）



圧縮柄



元絵

図2 紳士用Vネックベスト

- ・胴回りの下部は2コース1目内増やし、上部は4コース1目内増やした
- ・脇ぐりは前身頃側を7目後身頃側を4目伏せ目してデザイン性を上げた
- ・後身頃より前身頃の脇ぐりのカーブを鋭くしデザイン性を上げた
- ・V首の始まりは分割移しの2×2のケーブルで強化を図った
- ・袖ぐり上部の日増やしの部分は前後身頃のくり違い2コース1目増やした
- ・肩のシルエットが美しくなるよう肩下がりをつけた
- ・最後伏せ目として完成品になるようにした

2-2-2 婦人ロングワンピースドレス

(株) 島精機製作所が作成した元絵を使い、編成する糸がミスなく編めるよう元絵を修正した。

2-3 試験編み

元絵にswg F I R S T-184Lに合う自動制御処理をかけ制御データに変換する。

制御データを編み機に読み込ませ、引き下げ張力やループ長等を調整し連続して製造できる条件を見つける。

3. 編成結果

3-1 紳士用セットインタートルネックセーター

3-1-1 ループ長

主要箇所のループ長は、試行錯誤の結果、表1に示す値で試編みを行った。

表1 編成ループ長 (mm)

身頃並びに袖部	11.02	両まち部	12.50
裾並びに袖リブ	10.42	肩伏せ目	12.00
タートルネック	9.69	ネック伏せ目	10.58
脇つなぎ (リブ)	10.62		

セットインの袖付けや肩の伏せ目に入る前の引き返し編みのループ長は、度違いループ設定でその部分だけループ長を小さく調整した。

3-1-2 試作品

写真1に示す紳士用セットインタートルネックセーターを編成した。編んだセーターを人体に着用させ寸法調整のため、元絵の修正を2度行った。編成時間は約60分である。



写真1 紳士用セットインタートルネックセーター

工夫を要した点

- ・身頃の裾リブにはウエストからずり落ちないように伸縮糸を入れるため、裾リブ編成キャリアを身頃と別になるよう別のキャリアを挿入し糸出しするパッケージを作成し元絵を修正した。
- ・袖口のリブ編みの長さを身頃のリブ編みより長くし、折り返すことによりデザイン性を高めるとともに袖口の伸びを抑制するため、編み出し針で身頃と袖を同じ力で引くのではなく引き下げ装置で別々に引くよう、捨て編みを付け引き下げ装置に届いてから製品を編むよう元絵を修正した。

今回は以上の方法を試みたが、他に身頃のみ捨て編みを付け編み出し針で同時に引く方法や袖はリブを編み身頃は平編みをするパッケージを新たに作り修正する方法や身頃を1コース編む間に袖を2コース編めるようループ長を調整する方法が考えられる。

3-2 紳士用Vネックベスト

3-2-1 ループ長

主要箇所のループ長は、試行錯誤の結果、表2に示す値で試編みを行った。

身 頃	10.52	脇伏せ目	9.98
袖 リ ブ	8.72	肩伏せ目	9.76
		後衿伏せ目	9.74

表2 編成ループ長 (mm)

3-2-2 試作品

写真2に示す紳士用Vネックベストを編成した。編んだベストを人体に着用させ寸法調整のため、元絵の修正を1度行った。編成時間は約45分である。



写真2 紳士用Vネックベスト

工夫を要した点

- ・平編み組織により衿ぐりや袖ぐりが丸まるのを防ぐ目的とデザイン性の向上を目指し、その2箇所には表平と裏平編み組織を2コースごとに繰り返すリンクス編みとした。
- ・前身頃と後身頃の胴の部分に裏目立てによるロゴを配置しデザイン性を上げた。
- ・以上の2つの工夫のため合成パッケージ展開の手法を使った。

3-3 婦人ロングワンピースドレス

写真3に示す婦人ロングワンピースドレスを編成した。編成時間は約100分である。

(株)鳥精機製作所が作成した元絵並びに引き下げデータ等を修正した箇所は次に示すとおりである。

(1) 身頃への袖の接続箇所における目落ちを解消のため。

編成速度が0.9m/sと速い速度で調整されていたので、適正条件である0.3m/sに修正した。

接続のための寄せ目によるつれの解消のため、引き下げに開閉動作を入れ緩和を図った。

(2) 背中のパックレスの始まりにおける交差目の落ちを解消のため。

- ・交差編み目のツレを緩和し目落ちを防ぐため分離編みに変えた。
- ・編成の一旦停止動作(4回)を入れミスをなくした。引き下げの調整は、下から引かれ過ぎて目落ちがしていたので次のように弱めた。
- ・ニットコースのインターバルを4回から6回に1度に減らした。
- ・目移しコースで排出ローラを停止し引き下げのストロークを中から弱に変えた。
- ・度違いループの大きさを0.8から1.5に大きくし、目移しされる一歩だけ大きく編んだ。
- ・ステッチプレッサーを入れループが浮かないようにした。
- ・糸は編む前に必ずロウ引きし滑りをよくしてから使った。
- ・DSCS(Digital Stitch Control System:編糸測長機)がダブルローラーに改良され無駄な糸の弛みがなくなった。



写真3 婦人ロングワンピースドレス

3-4 編成時の課題(留意点)

(1) 編み上がりを完成品とするには最後を伏せ目で終わらなければならない。こうした場合、同じコースを一目づつ寄せ目していくので、引き下げの調整が強すぎると編み目が伸び汚くなり、弱いと目移しにミスが発生する。そして、これは編成の最後にする工程なのでミスが生じた場合、時間的なロスとともに材料費もかさむ。

また、デザイン的に限られたものになりがちなので、衿は従来通り別に編んでリンク処理した方が商品価値は上がると考えられる。

(2) 目写しのミスにより不良品が発生した場合、それがループ長が小さいか、または引き下げが強くて目移しループがきつくなり移らなかったのか、逆に、ループ長が大きいのか、または引き下げが弱くてループが浮いてしまっただけで移らなかったのか判断するには、相当な経験を要す。

特に、引き下げが強すぎてこの事象が発生した場合には、編み針のバットを破損することがしばしばある。こうなると、機械を止め破片が見つかるまで編機を修理しなければならず、稼働時間が減る。

そこで、機械的で簡単な仕組みで引き下げの強度を感知し引き下げを弱める機能を編機に付けるべきと考え

る。

(3) 無縫製ニット（ホールガーメント）のデザイン的な長所の一つに、縫い目がないので立体的なシルエットの製品を作れることが上げられている。しかし、柄組が非常に複雑なため、前身頃と後身頃が同じ型に対して袖が付くという極めて平面的なシルエットの商品が大部分である。

(4) 無縫製ニットを編成するには目移しの回数が頻発する。スライドニードルを使った目移しではスライダーにループが載り、そのスライダーがループを受け取る針を挟み込むまで高く上がる。この時に編地が中心に縮む力が何度にもかかるとスライダーが内側に微かに変形することがある。

そうすると目落ちの原因になるが、非常に見つけるのが難しい。

(5) 今回、製品の風合いの向上と編成時の糸切れに対する対処法として切れた糸を残りの糸に結んで復旧できるように左右の糸取りをそれぞれ複数本で供給して編成した。従って、最小としても3つのキャリアに4コーンづつ、すなわち12コーン準備しなければならず、無縫製ニットを作る場合、糸の準備が大変である。

(6) 一度柄組して編成した製品を人体に着せ寸法を調整するため、再び圧縮柄を修正して元絵を作成して編成するのだが、圧縮柄の描き方には複雑に横目数の制限があり寸法調整が自由にならない。

4. 結 言

本年度までの無縫製ニットの試作研究を通して、簡単なプレーンなセーターについての基礎的な柄組、柄の修正、編成および編機調整技術が確立できた。

しかし、編成ミスが発生した場合、それが元絵のどの箇所でも起こりどんな要因に起因しているのか特定し、対処法を決定するには、経験と熟練を要することが認識された。

針抜きで無縫製ニットを編む場合の研究課題として、目移しが頻発するためループ長を大きく調整して編成されるので、編地が薄く風合いの点で問題になることがある。

そこで、風合い向上の仕上げ加工として無縫製ニットに適した縮絨仕上げ加工条件については、今後の研究課題とする。

参考文献

- 1) 平成12年度山梨県工業技術センター研究報告書

- 2) ㈱島精機製作所：セーター柄作成参考資料（針抜き）、第7版（2000.9）
- 3) ㈱島精機製作所：ノースリーブ柄作成参考資料（針抜き）、第7版（2000.9）