

コンピュータ利用によるニット製造工程の合理化に関する研究 (第2報)

今津千竹・石川泰子・内藤 融・初鹿広美・中島 俊・萩原 茂

Study on the Rationalization in Knit Manufacturing Process by Personal Computer (Part II)

Chitake IMAZU, Taiko ISHIKAWA, Touru NAITO, Hiromi HATSUSIKA,
Toshi NAKAJIMA and Sigeru HAGIHARA

要 約

ドルマンセーターのパターン(型紙)を迅速に作製できる簡易なパターンメイキングシステムの試作に向けて、パターンのNC出力、プリンタ用ソフトウェアの開発を行った。サンプル試作の増大に対処するためのデザイン設計への用途も併せて研究した。

本研究で得られた結果は、以下のとおりである。

- 1) パーソナルコンピュータを利用した本システムにより、パタンナーが容易にパターンメイキングできるようになった。
- 2) 1型に要した時間は、手描きの2時間に対して、プロッタ出力で12分、プリンタ出力で30分、炭酸ガスレーザの厚紙裁断加工で21分ほどであった。
- 3) デザイン面への成果は、画面上のパターンを基準に、自在に直線や曲線を用いて、デザイナーの感性を表現できるデザイン創作ができた。

1. はじめに

最近の大手アパレルは、消費者ニーズの多様化、個性化を反映したファッション化の中で、その動向予想が難しく、企画する商品の的中率の向上が問題になっている。したがって、県内ニット企業に発注される見本点数も多く、いかに能率を上げるか、更に、高感度・高品質に対して、商品企画機能を向上させるかが課題である。ニット企業の商品企画部門の仕事量の半分はパターンの作製であり、製品の標準化・高品質化・低コスト化の重要な要素である。

このような背景から既に、アパレル用に開発されたCADシステムを導入している企業もある。しかし、大半の企業は、その必要性を認めながらも、設備資金、操作する技術者、企画スタッフの理解等の理由から導入までには至っていない。

そこで、本研究の目指すところを次に示す。

- 1) 身頃と袖が一体となって構成されているドルマンセーターのソフトを開発し、併せて製品の試作も行う。
- 2) パターンのデータベースにフロッピーディス

クに換わって100MBクラスのハードディスクを増設する。

- 3) 実寸大のパターンをプロッタ出力に続いて、¹⁾プリンタ並びに炭酸ガスレーザ加工機用に出力するソフトを開発する。
- 4) デザイン展開への対応技術として、パターンに関する技術相談を分類し、デザイン画への応用を図る。
- 5) ドルマンセーターの手描き技術と作製手順を標準化する。

以上の内容で、ドルマンセーターのパターン作製用、簡易CADシステムの構築を検討した。

2. ドルマンセーターの手描きパターン

ドルマンセーターは、ドルマンスリーブのセーターのことであり、袖ぐりが深く、脇がたっぷりした袖のことをいい、変形型も多い。²⁾また、そのパターンは身頃と袖が一体になることから、後身頃と前身頃で構成されている。手描きの手順は、後身頃を描き、前身頃を描くが、衿下がり、肩傾斜角、袖口幅はデザインによって異なる。具体的

には次の手順によって描くことができる。それを図1 a, bに示す。

後身頃の手順

- 1) 身丈線は裾を基準にたて方向に描く。
- 2) 後衿下がりとは身丈の上端（ネックポイント）から下方に記す。
- 3) 衿天幅の半分の寸法を、1)と2)の左側に描いた平行線と直角に結ぶ。
- 4) 衿丈を1)と3)の交点を基準に、デザインイメージに合った肩傾斜角をつけて、身丈線の延長上で結ぶ。
- 5) 袖口寸法を衿丈の端から下方に直角に描く。
- 6) 袖山寸法の指定がある場合は、衿丈線上に衿天幅との交点から下方に記す。
- 7) 身幅を身丈線を基準に平行線を描く。
- 8) 袖幅は袖山と身幅の交点とする。（袖山の指定がない場合は、袖幅寸法を基準に衿丈線上で直角にスライドして身幅との交点とする）
- 9) 袖幅の下位から裾口までを脇丈（脇線）とする。
- 10) 袖口から脇下を結ぶ。（袖下または案内線とする）
- 11) デザイン画に添って、袖口から脇線にかけて曲線を描く。この曲線が製品の感性を決定づける大切な要素となる。

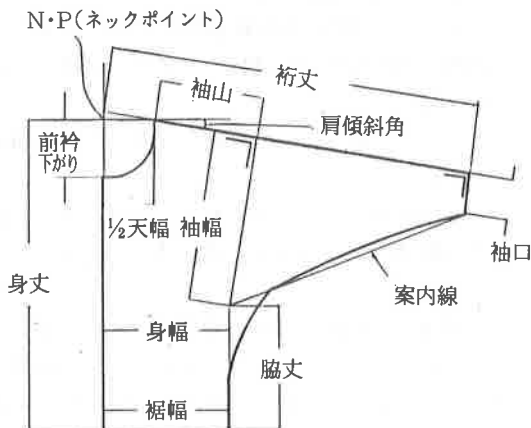


図1 a 前身頃の手描きパターン

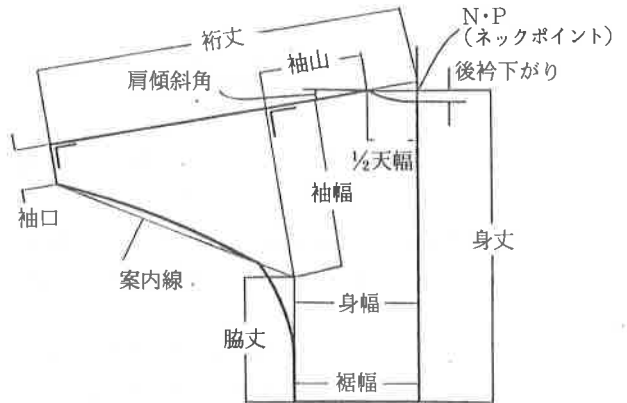


図1 b 後身頃の手描きパターン

3. パターンメイキングシステム

3-1 システムの基本構成

本システムの基本構成を図2に示す。パターンデータベースに100MBのハードディスクを増設し、実寸大のパターン出力に、プリンタ用と工業用パターンの厚紙が裁断できる炭酸ガスレーザ加工機用を加えた。

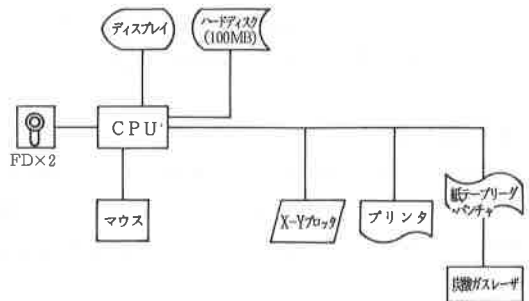


図2 システムの基本構成

3-2 ハードウェアの構成

本システムのハードウェアの構成を表1に示す。

表1 ハードウェアの構成

名称	型名	
パーソナルコンピュータ	NEC	PC-9801 RA21
ディスプレイ	NEC	PC-TV455
マウス	NEC	PC-9872U
ハードディスク	TEAC	DD-101(SCSI 100MB)
X-Yプロッタ	武藤	IP-500(A1サイズ)
プリンタ	NEC	ミニエースNM-5020
紙テープリーダー・パンチャ	Mr.TAPE	モデルPT-X
炭酸ガスレーザ	三菱電機	MELDAS M1B

3-3 ソフトウェアの構成

本システムのソフトウェア構成を図3に示す。

システムの機能は、A・B・C・D・Eの5ブロックから構成され、各々の内容を次に示す。

- A: 新規のパターンメイキングをする場合。
- B: 保存パターンをアレンジする場合。
- C: ファイルの読み込み、書き込み、消去をする場合。
- D: 作成したパターンを出力する場合。
- E: 保存終了と強制終了。

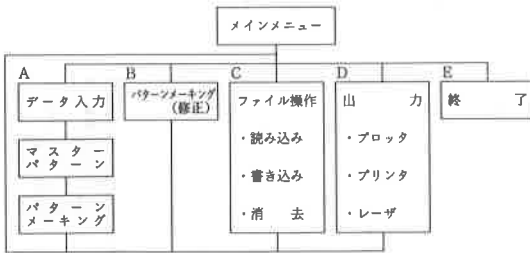


図3 ソフトウェアの構成

3-4 ソフトウェアの開発環境

本システムのソフトウェアの開発環境を表2に示す。

表2 ソフトウェアの開発環境

ソフトウェア名	型名
O S	NEC MS-DOS Ver3.3
BASIC	NEC N88BASIC(86)Ver6.1

3-5 デザインとの関連

ニットのデザイン設計は、編地特性や加工法などの関連技術が理解されていないと無理である。しかし、実際にアパレルで企画されるデザイン画や寸法指示書は、このような場合が多く県内企業では苦慮している。

そこで、日頃業界から寄せられるパターンに関する技術相談の中で、ドルマンセーターに係わるデザイン画を分類したので、次に示す。

- 1) 基本型で配色切り換えをデザインしたもの。(図4)
- 2) 前・後身頃の中心部分に模様のパネルをはめ込んだデザインもの。(図5 a, b, c)
- 3) 前・後身頃の両脇部分に曲線をデザインしたもの。(図6)

4) 前・後身頃の中心部分に三角形の模様をはめ込んだデザインもの。(図7 a, b, c)

以上の4型のデザイン画を、手早く確実に作図するために、本システムの作図機能(自由自在に直線や曲線を描く事ができる)を用いて検討した。

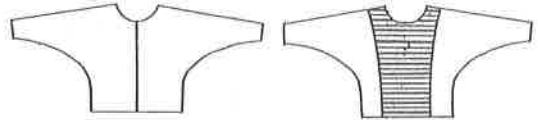


図4



図5 a



図5 b



図5 c



図6



図7 a



図7 b



図7 c

4. 結果及び考察

4-1 試作システムによる作図機能

ドルマンセーターの手描きパターン作製の技法と手順に基づいて標準化を行い、最適な方法を見出し、作製効率の改善を図る。併せて、品質水準を高めるために、熟練技術を客観的に分析して、誰にでも簡単に操作でき、作図できるシステムを構築したので、その具体例を次に示す。

1) データ入力

身丈から裾幅までの11項目を順次入力する。それを表3に示す。

2) マスターパターン

データ入力により、自動的に後身頃・前身頃の直線部が描画される。それを図8 a, bに示す。

3) パターンメイキング

マウスを駆使して、衿ぐり・袖下の曲線部分をデザイン指示書に基づいて、自由な曲線で作図する。それを図9 a, bに示す。

4) 1型を作製するための所用時間について、手描き方法と試作システムを比較した。手描きは、作業熟練度によって差を生ずるが平均2時間を要した。試作システムは、一連の作業の中で、データ入力から実寸大の出力までプロッタ方式で12分、プリンタ方式で30分、また、レーザは厚紙(工業用パターン)で21分を要した。なお、用紙サイズに制約のあるプリンタは、2分割に、レーザは加工範囲が600×600mmのため3分割とした。

表3 データ入力

データ入力		
身丈	:	55
身幅	:	45
天幅	:	18
前衿下がり	:	10
後衿下がり	:	2
衿丈	:	130
袖山	:	20
袖幅	:	33
袖口幅	:	7.5
裾ゴム丈	:	7
裾幅	:	40

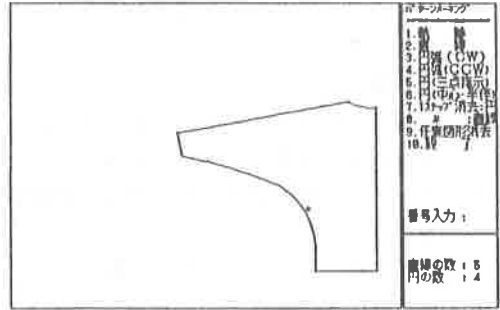


図9 a 後身頃パターンメイキング

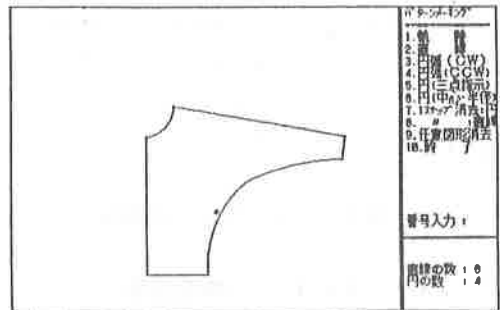


図9 b 前身頃パターンメイキング

4-2 デザインへの対応

県内企業は取引先追随型の生産態勢から、製造メーカーとしての新製品開発や新技術による高付加価値経営を目指している。それには、製造部門と同様に企画部門のコンピュータ化による自動化を進め、自社企画商品のウエイトを高めなければならない。

そこで、本報で試作したパターンメイキングシステムの自由自在に描く事の出来る直線や曲線の作図機能を用いて、デザイン画の基本線やカラーパレットによる、図柄のカラーリングを検討した。

1) カラーパレットの利用

3-5「デザインとの関連」の中で分類した、1)~4)の8種類のデザイン画を各々スキャナから読み込んで、カラーリングした1例を写真1に示す。このソフトウェアは、スキャナからのデータ(本絵)読み込み部分と、15色の色をつける部分の2つに分かれている。また、ハードウェア構成は、PC9801シリーズとマウス、更にアナログRGBモニタと画像を読み込む場合は、エプソン系カラーイメージスキャナを用いた。

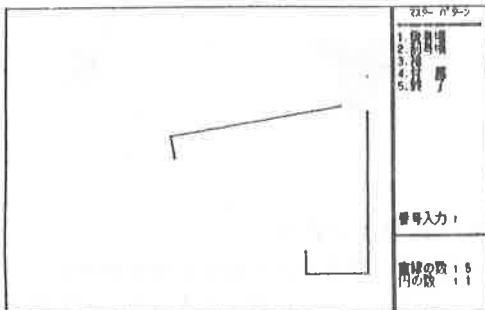


図8 a 後身頃マスターパターン

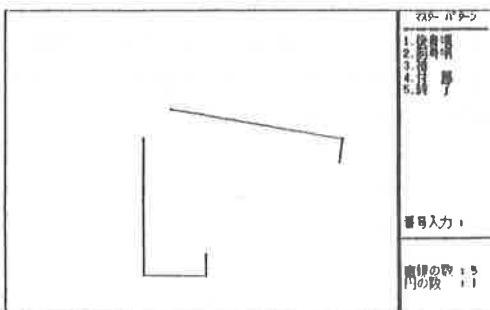


図8 b 前身頃マスターパターン

2) 試作システムの利用

本試作システムの作図機能により、デザイン設計の補助機能として、1)と同様のデザイン画を用いて作図した。その結果について、図5 a, b, cの対応として図10 a, b, 同様に図6は図11 a, bまた、図7 a, b, cは図12 a, bに示す。



写真1 カラーパレットによる配色例

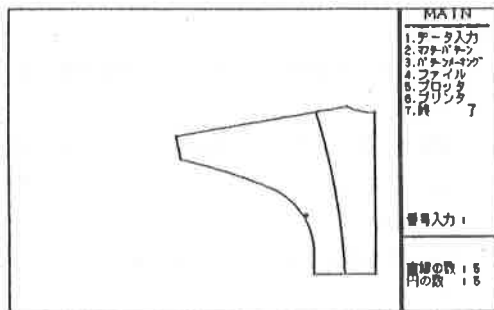


図10a パネルデザイン (後身頃)

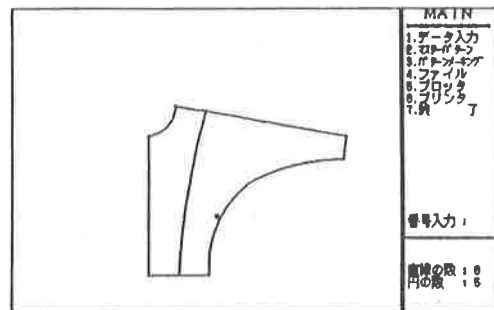


図10b パネルデザイン (前身頃)

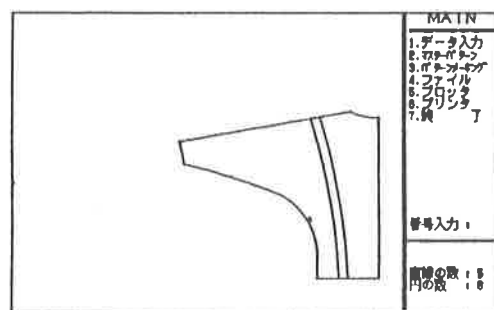


図11a 曲線デザイン (後身頃)

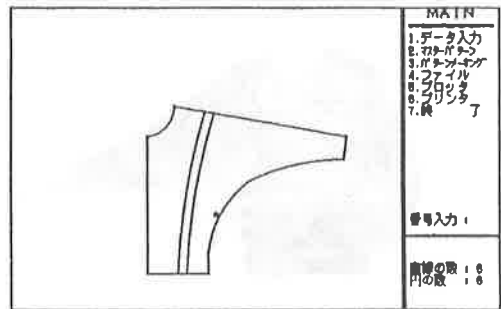


図11b 曲線デザイン (前身頃)

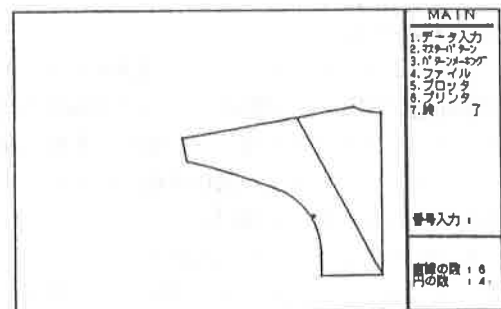


図12a 三角デザイン (後身頃)

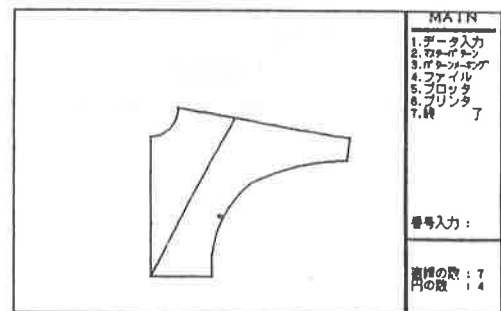


図12b 三角デザイン (前身頃)

4-3 ドルマンセーターの試作

本研究で試作したシステムを用いて、図5 aを試作した。その仕様を表4に、試作品を写真2に示す。

表4 ドルマンセーターの仕様

項目	内容
品名	婦人ドルマンセーター
素材	ウール, ポリエステル (カラーラメ糸)
編組織	ゴム編
使用編機	コンピュータ横編機 12ゲージ
特徴	カラーラメ糸によるストライプ柄を胸元に配したカジュアルニット



写真2 ドルマンセーター

5. おわりに

ドルマンセーターのパターンが未熟なパタンナーでも迅速に作製できる簡易なシステムの試作を行った。このシステムを活用して、現在、業界の課題になっている、サンプル試作の増大に対処するための支援方法も併せて検討した。

その結果を要約すると、次のとおりである。

- 1) 1型のパターンメイキングに要した時間は、手描きの2時間に対して、データ入力から出力まで、プロッタで12分、プリンタで30分、レーザは厚紙で21分ほどであった。
- 2) 本試作システムの作図機能により、デザイン画を作成する上で、利用できる事がわかった。

- 3) パターンのデータベースに20型が限度であったフロッピーディスクに換わって、100MBのハードディスクを増設したので、2000型のパターンの保管が可能になった。
- 4) プリンタ出力の方法は、企業への普及時に要請がありソフトを開発した。
- 5) パターンに関する技術相談の中から、本試作システムで作製したパターンを用いて、ドルマンセーターを試作した。
- 6) カラーパレットの利用により、デザイン画をスキャナから読み込み、15色の範囲でカラーリングができた。
- 7) 今後の課題として、カラーパレット機能を本試作システムに組み込み、デザイン画による配色検討を図りたい。

文 献

- 1) 今津千竹：山梨県工業技術センター研究報告4 (1990)
- 2) 伊藤英三郎：現在ニット教本(デザイン編)16
- 3) N₈₆-日本語BASIC(86)(Ver6.1)ユーザーズマニュアル
- 4) N₈₆-日本語BASIC(86)(Ver6.1)リファレンスマニュアル