

# 個人対応衣服設計のための採寸システムの開発

清水義雄, ○高寺政行, 古川貴雄, 上條正義, 細谷聡, 佐渡山亜兵  
信州大学繊維学部 感性工学科

## 1. 緒言

個人における衣服評価基準のひとつに最適な身体適合性があげられる。オーダーメイドでは綿密な採寸と試着仮縫いによりそれを実現している。優良な縫製技能者が減少している現在、リーズナブルな価格で工業的にオーダーメイドを実現するシステムが求められている。そのためには顧客に身体的、精神的負担の少ない採寸技術と、情報電送可能な採寸データの電子情報化、それらを用いた衣服設計手法の開発が必要となる。

光学的手法による光3次元形状入力、非接触によりオブジェクトの形状入力が行えるため、接触により形状が変形しやすい人体や衣服などの形状入力に適しているといえる。従来はヌードボディを3次元計測する手法が用いられているが、本研究では顧客の負担を軽減する方法として着衣状態で採寸し、その情報を元に衣服設計図であるパタンの作成を既製スラックスを例に検討した(Fig.1)。

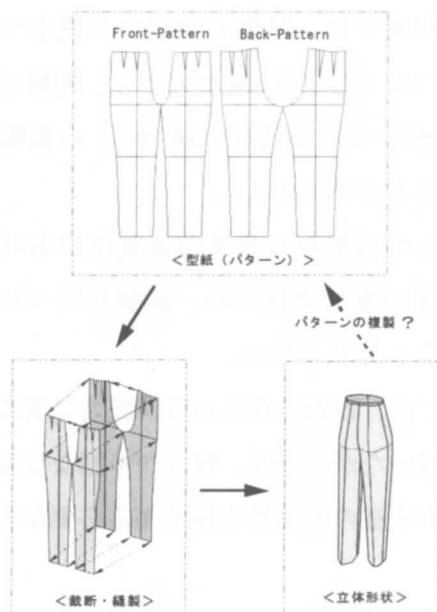


Fig.1 Reproduction of pattern

## 2. 着衣計測と採寸寸法の認識

衣服の3次元形状は適当な間隔のメッシュの3次元座標値群で得られるものとする。それらから型紙に展開する手法のひとつに衣服の縫い目を検出し、縫目に沿って幾何学的に展開する手法が考えられる。しかし、3次元座標値群からの縫目の検出は一般に困難である。また、衣服の場合ダーツやタックといった切れ込みや布をよせた箇所、布の曲面変形による曲面で形成された形状箇所などがあるため、単純な幾何学的展開手法では展開できない。そこで本研究では、パタンの多くが大別される衣服形状ごとにその構成や設計に関してある程度の定義付けがなされていることに着目し、衣服の3次元形状データからパターン構築に必要なパラメータを抽出し、新たにパターンを構築する。

スラックスにおいてパターンと着衣形状との対応を Fig.2 に示す。パターン作成に必要な寸法はヒップライン、ウエストライン、ヒップ下がり、脇丈の各寸法値である。これらの寸法値が測定できればそれらから各構築線の長さが算出可能となる。

3次元形状から寸法値の算出にはデータ中での各部の位置の認識が必要となる。これを自動化

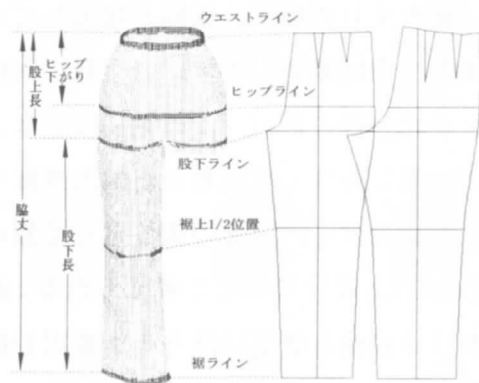


Fig.2 Correspondence between wearing shape and pattern

するための認識規則を作成し、寸法を自動算出するシステムを作成した。さらにダーツ数を入力することによりダーツ、縫い代付きのパタンを作図するものとした。

### 3. 実験

手法の妥当性と適用性を検討するために実験を行った。

着衣状態の人体を想定し、パタンの既知な女性用スラックスを着付けた女性ボディ(9AR体形)の着衣形状を、非接触3次元形状入力機(MINOLTA VIVID 700)により入力した。入力したデータを元に各部位の自動認識、パタン作成を行った。実験には寸法の異なる3種類のスラックスを用いた。

### 4. 結果および考察

自動検出した寸法値と実際のパタンの寸法値の誤差は“ヒップ下がり”を除き0~4%であった。“ヒップ下がり”の誤差は11%と大きいものであった。これはヒップライン位置の検出誤差が大きいことを意味する。着衣状態のスラックスにおいてはヒップライン部にゆとりのためのたるみやしわができることが認められた。これがヒップライン位置の検出誤差の原因と考えられる。

作成された型紙と原型の比較をFig. 3に示す。両者が良く一致していることから本手法の一定の有効性が示せた。また、ヒップライン位置の検出を正確に行うためにスラックスのヒップライン位置に小4角錐(立体マーカー)を接着し、これを3次元測定し、位置検出を行った。その結果、“ヒップ下がり”の寸法値の誤差が軽減した。

### 4. まとめ

被採寸者の負荷を軽減するために着衣状態での非接触採寸を試みた。スラックスを例に手法の妥当性を検討した。形状データから型紙を再作成する際、幾何学的に展開するのではなく、衣服型紙の構成知識を用いて必要寸法を抽出する手法を考案した。

3次元形状データが誤差なく得られる場合、スラックスの着衣形状から型紙の作成はほぼ可能であると考えられる。今後ゆとりなどのためにしわのある部分での基準位置の推定を改良すること、より形状が複雑な上着への適用を考えることが課題である。

本システムの応用として着衣状態で顧客の既製服寸法を推定などが考えられる。

3次元計測データの精度は測定装置の測定方法および特性に大きく依存するため本研究では形状データがある程度の精度で得られることを仮定して行い、実験においては静止した人台を用いて行った。実際の人間の着衣状態では、姿勢の制約や測定中の人体の動きによる誤差が生ずるものと考えられる。また、現在の3次元測定機では股下や腋下部の測定を通常の姿勢で行うことは困難であり、3次元人体計測そのものの発想の転換も必要であろう。オーダーメイドのための採寸手法として、接触型の簡易な測定装置の開発の必要性が改めて認識された。今後着衣型の採寸装置の開発も進めて行く予定である。

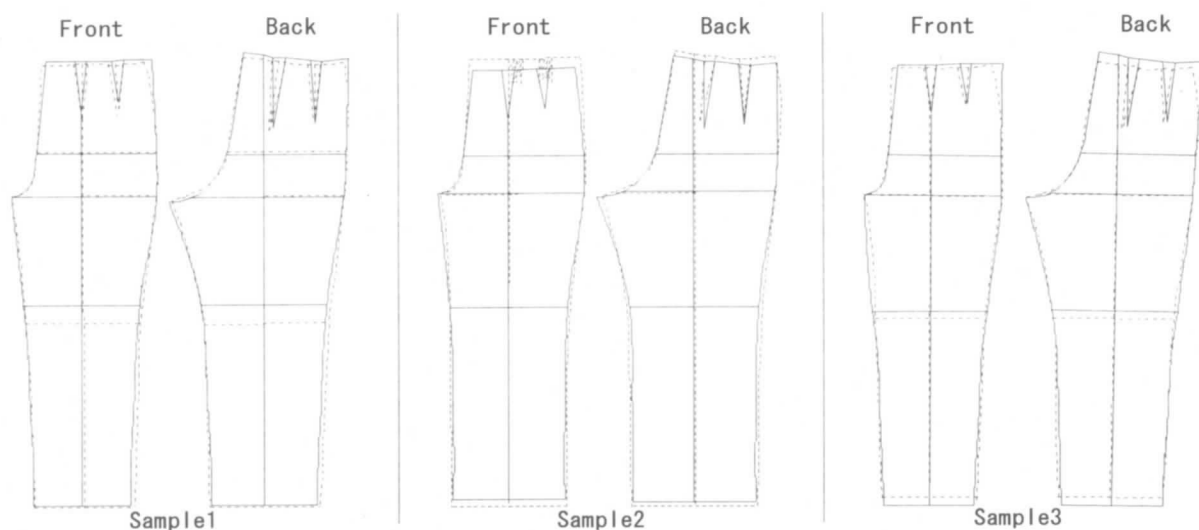


Fig.3 Comparison between original(dashed line) and reproduced(solid line) paper pattern