

衣料用機能裏地の開発

製品科学課
生産システム課
旭化成せんい（株）

中橋美幸 溝口正人 羽柴利直
野尻智弘
片岡直樹 松井敏彦 吉澤知佐

1. はじめに

衣料用裏地は、表地にしなやかに添い着衣時の審美性を高める機能、人体からの汚れを表地に移りにくくする衣料を守る機能、着脱時や着衣動作時の滑り性や肌触りを向上させる等の機能を有し、衣料のパーツとして重要な役割を果たしている。また、昨今の婦人衣料はストレッチ&タイトにシフトしており、裏地は身体により密着する傾向があることから、裏地の特性が快適性や審美性に及ぼす影響はこれまで以上に大きくなると考えられる。

着衣時における裏地の追従性を解明することは、衣料の機能向上のための貴重な情報となるが、外部から見えない裏地の挙動を評価することは技術的に困難なことから、これまで取り組まれていなかった。

本研究では、伸び、変形量、ずれ量、すべり性等に代表される裏地の動的特性を、表地と同時に観察するための手法について検討し、着衣動作時の両者の関係から、より快適な裏地の設計指針を得るとともに、新たな商品開発を図ることを目的とする。

2. 動的生地特性の測定方法

衣料は柔軟性があり、着衣時には複雑な伸び変形を伴う。さらに、裏地は表地や肌に密着していることから、生地の変形を測定するためのセンシングが困難であり、適当なセンサも存在しない。このため本研究では、表地と裏地の動的変形や追従性の非接触での検出を目指し、着衣動作時の生地表面の標点をカメラでとらえ、動作解析手法により標点の動きを画像から読みとって生地の変形を検出する方法を試みた。

実験では、2台のCCDカメラ（フォトン、FASTCAM-PCI）により各種着衣動作を30fpsで撮影し、再生映像から、表地と裏地表面に貼付した標点の経時変位を動作解析装置（ライヴラリ、Move-tr32/3D）により追尾した。

各標点間の空間座標の差分値を算出して、生地の伸びや変形および表地裏地間のずれ量などを求めた。

3. 実験方法

3・1 実験用衣料の試作

裏地の挙動をカメラで捉えるため、表地については、白の薄地（カバーファクター小）で、かつ伸長

率の大きい素材（組織：ストレッチジョーゼット）を使用した。裏地については、表地との相対変位を調べるため、伸長率が1.5～15%の範囲の素材と組織を違えた5種類を選択した。これらの生地の組み合わせとサイズの設定により、スカートとパンツのサンプルを各10着試作して着衣実験に供した。

3・2 標点の選択および貼付方法

表地表面の標点はカメラによる認識が容易であり、φ7のボタンを表面に縫い付けた。裏地の標点は、表地を透過して読みとるため、LED、反射板、ボタン等を固定して、記録画像より各々の視認性を検討した結果、生地色と対色のφ6のシールを貼付する方法とした。標点は、表地、裏地それぞれの経緯方向に10点程度配置した。

3・3 測定動作と部位

測定は、しゃがみこみと立上がり動作における臀部と大腿部、歩行動作を模倣した動作時の膝部について行った。カメラは動作に応じて適宜配置し、画像上で生地と標点の明暗差による2値化処理が得られるよう照明とカメラ絞り等を設定した。

3・4 生地特性と感性的評価

試作衣料の着衣動作時の肌触り、圧迫感や拘束感などの感性評価を行い、表地と裏地の変形挙動との関係について考察した。

4. 結果

動作解析手法を用いて生地表面に貼付した標点変位を追尾し、試作衣料の表地と裏地の伸び変形挙動と、両者間のすべりやずれの生地素材による違いを検出することができた。データより、裏地の伸長率の違いにより表地の伸び変形も影響を受けること、裏地の種類により表地や身体との間のすべり特性に差があるなどの知見が得られた。また、これらの動的挙動の違いは、圧迫感や拘束感といった着心地と関連が深いことが示唆された。

本研究の実験では、裏地が表地に密着していないと裏地の標点が視認できないため、動作とタイミングに制限があること、表地の素材をジョーゼット以外に展開するために裏地標点を改善する必要があるなどの課題が残されたので、今後検討したい。