

# 衣服生地に着心地の評価

亀岡 啓 仙波浩雅 藤田雅彦\*

Evaluation of comfy to wear of clothing fabrics  
KAMEOKA Kei, SENBA Hiromasa and FUJITA Masahiko

様々な布生地について着心地の数値化を図るため、材料試験機により力学特性を測定し、弾性率等の柔らかさを評価した。さらに、布生地の最大熱吸収速度  $Q\text{-max}$  値を測定することで、生地のぬくもり感・冷感を評価すると共にこれら生地の力学特性と熱特性の二元表示化を行った。本結果は、衣服を設計するための布生地選択に役立つものと期待できる。

キーワード：生地、着心地、弾性率、 $Q\text{-max}$  値

## はじめに

高齢者の多くは関節可動領域の低下により、衣服によっては装着しにくいものがある。この問題に対応するため、柔らかい生地を使って衣服を作ったり、部位ごとに伸び特性の異なる素材を使ったりすることがある。このように目的にあった力学特性の材料を選ぶにはその下準備として素材特性を数値化することが重要である。

また、高齢者が衣服を選ぶポイントとして、肌へのフィット感の他にぬくもり感などの熱特性がある。このような布の熱的特性は伝熱特性として捉えることができるため、熱的特性を評価・数値化することもまた重要である。

そこで、本研究では、衣服のこれら着心地を数値化することを目的として、着心地を左右する素材の柔らかさや温かさなどを表示する方法について検討した。

## 実験方法

### 1. 力学特性の評価

#### (1) 供試材

本研究にはフォーマルなものからカジュアルなものまで代表的な布生地を十数種用いた。力学試験片としては生地の方向性を考慮して、布生地を構成する縦糸・横糸にそれぞれ平行になるように長さ 200mm×幅 25mm に切り出し、便宜的に一方を縦方向試験片、他方を横方向試験片とした。

#### (2) 試験方法

布生地の力学特性を評価するための装置として、万能材料試験機（オートグラフ AG-100kNXplus、株島津製作所）を用いた。布生地の力学試験においては、織物の引張性を評価するための基本となる試験方法（JIS L 1096-2010 織物及び編物の生地試験方法）に準拠した方法で布生地を引っ張り、荷重、伸びに関するデータを測定し、弾性率、縦方向の伸びに対する横方向（垂直方向）の伸びの比率、生地伸縮再現性（残留ひずみ）を評価した。

試験手順としては、長さ 200mm の試験片の両端から 25mm の位置に印を付け、両端からこの位置ま

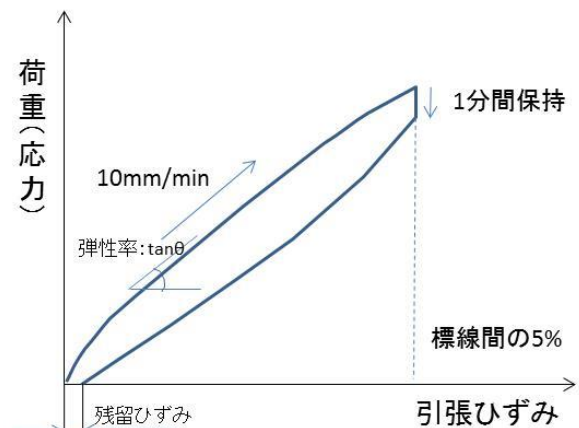


図1 生地の力学特性評価手順

\* (現) 経済労働部産業創出課

この研究は、「平成 25-27 年度戦略的試験研究事業(高齢者の生活の質向上ビジネス促進事業)」の予算で実施した。

でを2枚のアルミ板で挟み込み試験機にチャッキングした。把持長さは150mmとなる。さらに、この長さの中央100mmの両位置に標線間シール(装置のカメラにより変位量を計測するための位置確認シール)を貼付した。

まず、試験片を速度10mm/minで標線間距離の5%まで引っ張り、位置を保持して1分間停止した。その後、同速度で荷重がゼロになるまで除荷し、位置を保持して3分間停止した。この操作(引張→停止→除荷→停止)を2度繰り返して試験を終了した。そして、図1に示す弾性率、縦方向と横方向の生地の変位率の比、残留ひずみを測定した。

## 2. 伝熱特性の評価

伝熱特性用試験片としては100mm×100mmの正形状に切り出したサンプルを用いた。布生地の伝熱特性の評価に関しては、繊維産業技術センターの精密迅速熱物性測定装置(KES-FS-II B、カトーテック株)を使用した。本装置は、接触時の冷温感の程度を調べることができる装置で、Q-max値により素材(生地)が肌に触れた時、冷たく感じる素材か温かく感じる素材かを評価することができる。

# 結果と考察

## 1. 力学特性

100mm長さ、幅25mmの生地に関する弾性率を図2に示す。また、引張方向の伸び率に対する直角方向の縮み率の割合を図3に、残留ひずみを図4に示す。弾性率は最小が0.01N/mmで最大0.52N/mmであった。縦横のひずみ比は最大で3.0弱、残留ひずみは最大で4%程度であった。

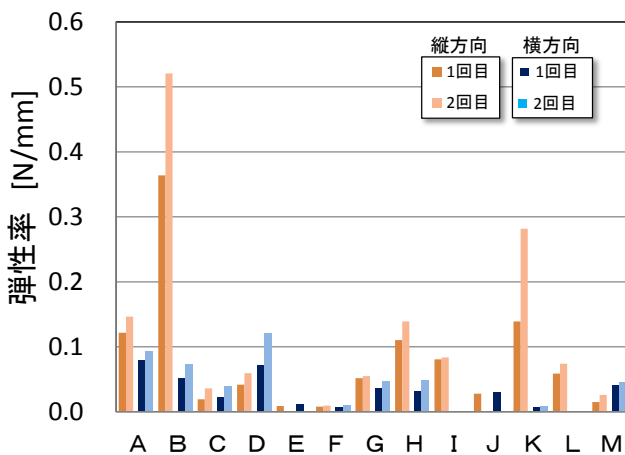


図2 弾性率

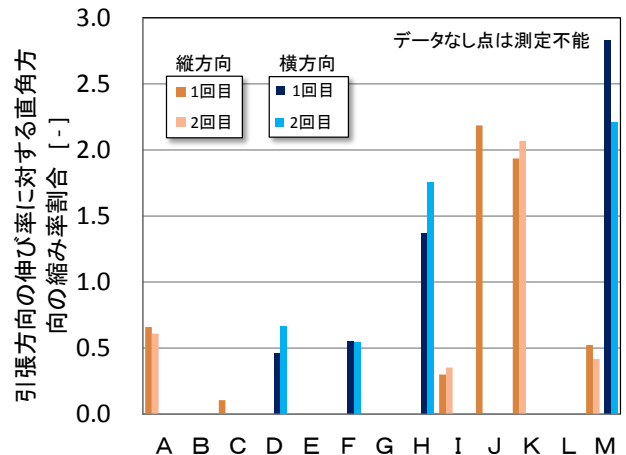


図3 引張方向伸び率に対する直角方向縮み率の割合

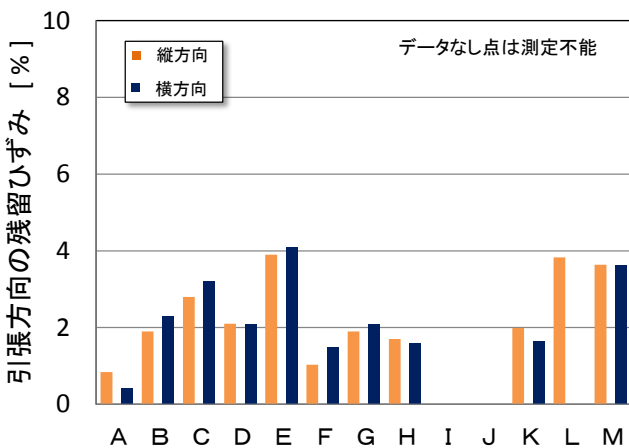


図4 残留ひずみ

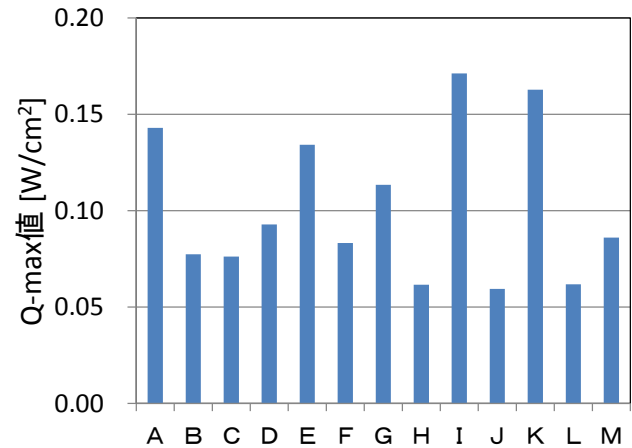


図5 Q-max 値

## 2. 伝熱特性

Q-max 値の測定結果を図5に示す。値が大きいほど冷たく感じ小さいほど暖かく感じる。最小値と最大値では約2倍の差があった。着心地は主に生地柔らかさと冷温感に大きく左右されるため、これらを2次元表示すると図6が得られる。この図は、縦方向・横方向の弾性率の小さな値を有する方を横軸（横軸は対数軸）にとり、Q-max との関係プロットし、その点にその生地の柄を貼りつけたもので、これにより生地の着心地の特性をイメージ化できる。

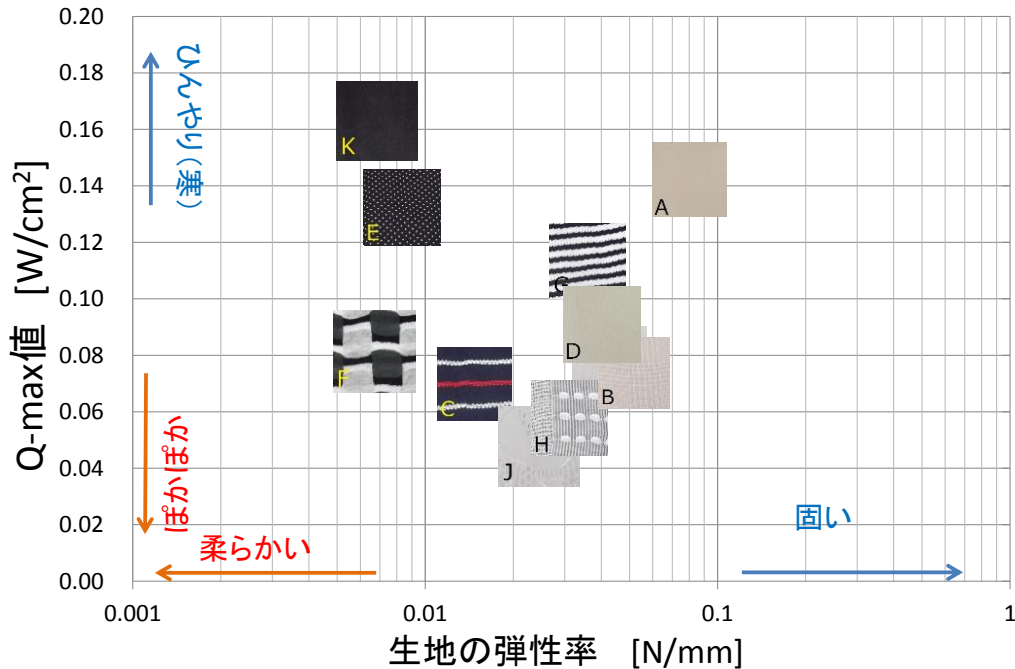


図6 生地の弾性率と Q-max 値との関係（生地の着心地イメージプロット）

## ま と め

各種布生地について力学試験と伝熱試験を行った。弾性率と Q-max をプロットすることにより布生地の着心地をイメージ化することが可能となった。