

# 布の力学特性から見た織物の形状評価システムの開発 —せん断変形を拘束しない1軸荷重下のヒートセット性評価

○高寺政行, \*雲田直子, \*\*鮑力民, 古川貴雄, 清水義雄, 細谷聡, \*\*飯田 一  
信州大学繊維学部感性工学科, \*\*機能機械学科, \*東京家政大

## 1. 緒言

衣服を構成する過程において、服の仕立て易さ、仕上がり時のシルエットや縫い目の美しさおよび着心地を向上させるために、生地を変形させこれをアイロンやプレッサーによりヒートセットし、変形を保持させるための工程が随所で行われる。本研究は、生地の種類や布目方向を考慮した織物のバイアス方向を含む伸長変形のヒートセット効果を評価することを目的として行った。

## 2. 理論

織物のヒートセット性を評価は、基本的には加えた変形の一定時間後の回復率をヒートセットの有無により評価すればよい。しかし、織物は面内変形において典型的な異方性材料であるからこれを考慮した測定が必要である。また、変形は大変形に及ぶため、これを扱うために布のひずみをたて、よこ糸方向ひずみと糸間の交差角度変化に分離して評価するものとした。

糸方向単位ベクトル  $w, f$  の変形後のベクトル  $w', f'$  は布の伸びひずみ  $\varepsilon_L, \varepsilon_T$  およびせん断  $\gamma$  を用いて、

$$w' = Aw, f' = Af \quad (1)$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 + \varepsilon_T & 0 \\ (1 + \varepsilon_T) \tan \gamma & 1 + \varepsilon_L \end{bmatrix} \quad (2)$$

で表され、これらより布のひずみは糸方向ひずみと糸間の交差角度変化で表される。

## 3. 実験

衣服構成時に必要となる織物のバイアス一軸伸張下のアイロンによるヒートセット性を評価するために、チャック部で変形を拘束しにくいロッドクランプ法を用い、伸張下でアイロン掛けを可能とする装置を考案試作した(図1)。たて・よこ糸方向およびバイアス方向伸張下でアイロン掛けの有無による試料比較によりヒートセット性を評価した。

## 4. 結果

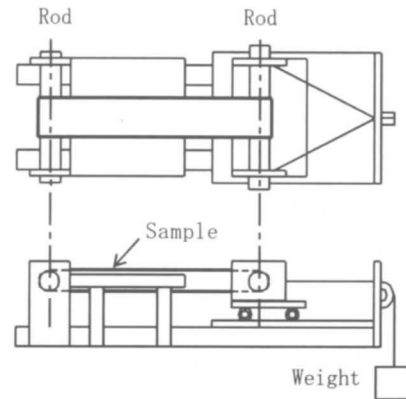


Fig. 1 Experimental device of heat set under free shearing uni-axial tensile load.

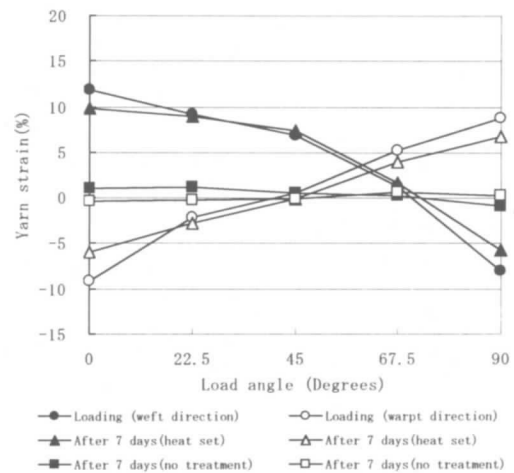


Fig. 2 Heat set effect on yarn direction strain, for cotton fabric.

実験の結果、各伸張下の糸方向ひずみと、たて・よこ糸の交差角度変化およびそれらのヒートセット性を評価することができた(図2)。(1)素材、織構造等による程度の差はあるが、ヒートセットによる変形保持効果が認められた。また、素材によらず荷重方向のひずみよりそれに直交する方向のひずみの回復率が高い。(2)糸方向のひずみについてクリンプ率との関係を検討した結果、荷重方向と直交する布目ではクリンプの小さい試料の回復率が高い傾向にあった。(3)この実験装置によりバイアス伸張下でのヒートセット性を評価することができた。