

“リニアライジング法”を適用した布の非線形二軸伸長特性の予測計算
 奈良女大家政 〇影山真理 丹羽雅子

目的 着用時に布が受ける変形は二軸伸長特性であり、この特性は非線形性をもち身体拘束にかかわる着心地と密接に関係する。本研究では、糸軸方向に沿った一軸拘束二軸伸長特性の実測値から任意の二軸伸長比の二軸伸長特性を、川端によつて開発されたリニアライジング法¹⁾を用いて予測計算し、構造の異なる各種の布に関して実測値と予測計算値との比較を行い、この予測方法の適用性を検討する。

方法 リニアライジング法とは、布のひずみ-応力関係の非線形性を比例関係が得られるような新しい変数に変換し、これに線形弾性理論を適用して材料パラメータ(定数)を求め、この定数を用いて応力-ひずみ関係を計算し、最後にもとの応力とひずみに逆変換して非線形応力-ひずみ関係を導く方法である。実験は、フィラメント系・紡績系・合繊加工系のそれぞれから成る織布(plain・twill・satin)・編布(plain・1×1rib・interlock・tricot・poussinet)およびフェルト・不織布を試料とする。最大荷重は織布では500gf/cm、編布・フェルト・不織布では250gf/cmとする。一軸拘束二軸伸長特性は単純化二軸引張試験機KES-G2²⁾を用い、予測計算値との比較のための実験は大型二軸引張試験機³⁾を用いる。

結果 布が被服として用いられる時の着用条件の範囲における、任意の変形様式の二軸伸長特性は、リニアライジング法を用いて一軸拘束二軸伸長特性の実測値から精度よく予測計算できることが、各種の構造の異なる布について確認された。

文献 1)川端;織機誌論文集, 29, T169 (1986), 2)川端;第14回繊維工学研究討論会要旨集, P.1 (1985), 3)坂口, 川端, 河合, 裕;材料, 17, 356 (1968)