

石澤広明

目的別テーマ：高品位生産システムの確立

15年度研究テーマ

15-6-13 : 繊維材料および織物組織別の水分吸収・発散性評価への近赤外・赤外分光画像計測法の適用

ABSTRACT

This study describes the near-infrared spectral image measurement system for water transferences of woven fabrics. The system consists of a pair of near-infrared light source, a series of optical apparatus, a near infrared camera, and an image processor. This study also describes that the developed measuring system is adequate for testing the time-dependent water absorbency of the materials by using the model samples and several woven fabrics. It could be expected that the sensed information obtained by the spectral image could control the quality of the water absorbency more precisely and effectively than the conventional test methods.

研究目的

分光画像測定法を開発し、繊維製品の水分および熱移動特性評価への適用を検証する。このことにより、高品位な繊維製品生産システム構築に資することを目的とする。

一年間の研究内容と成果

近赤外域に水の特徴的な光吸収があることに着目し、織物の水分吸収、拡散、発散を定量的に評価することを目的としている。計測システムを自作し、セルロースをモデル試料とし計測法の妥当性を確認した。綿織物を実試料として、実際の水分吸収を画像情報として取込むことに成功した。このことにより、織物における水分の移動現象を定量的に記述し、快適な被服を製造するための織物の品質制御に結びつける見通しを得た。試料織物の水分吸収特性を一次系と見なした場合、パイレック法による値は、これまでに比較して百分の一の短時間で測定可能であることなどが判明した。

また、本計測システムの投光系について改善を図り、レンズおよび絞りを設置することにより、均一に試料を照射でき、試料温度の上昇を抑制できることが明らかとなった。これにより、赤外画像測定が可能となり、試料織物の熱移動特性評価が可能となった。

以上の成果は、IEEE IMTC2004 (IEEE 計測工学に関する国際会議) および日本繊維機械学会第57回年次大会において発表する。

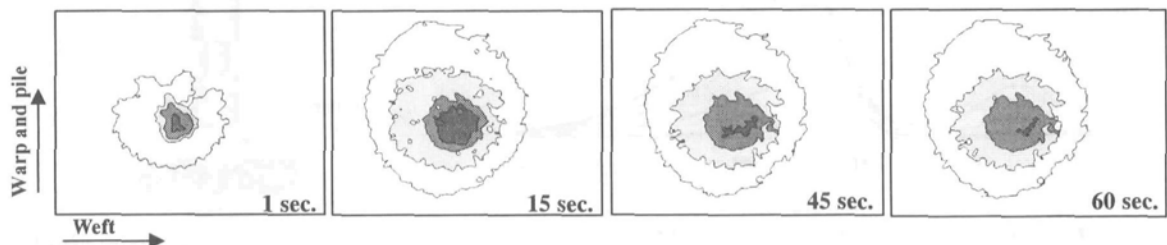


Fig. Contour image of towel sample.

展望

吸水特性および熱移動特性が品質を左右するタオルや肌着などの高品位化のため、本研究成果をもとに計測の安定性や簡易化を図り、現場利用のためのセンシングシステムに発展させる。さらに、繊維製品の水分・熱移動応答を詳細に検討し、状態空間法などシステム制御の手法を導入することによって、繊維製品の高度な品質制御を試みる。

これらのことが、高品位繊維製品生産システムの実現に寄与する。