

布地に含まれる水の近赤外吸収スペクトルと定量

石井大介^a, 吉村季織^b, 高柳正夫^b

^a 東京農工大学農学部

^b 東京農工大学大学院共生科学技術研究院

^{a,b} 東京都府中市幸町 3 - 5 - 8 (〒183 - 8509)

(2008 年 月 日受領, 2008 年 月 日受理)

**Near-infrared Absorption Spectra and
Quantitative Analyses of Moisture in
Fabrics**

Daisuke ISHII^a, Norio YOSHIMURA^b, Masao
TAKAYANAGI^b

^a Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and
Technology,

^b Institute of Symbiotic Science and Technology,
Tokyo University of Agriculture and Technology,

^{a,b} 3-5-8, Saiwai-cho, Fuchu, Tokyo 183-8509, Japan

(Received _____, 2008; Accepted _____, 2008)

Diffuse-reflection near-infrared absorption spectra of water adsorbed on various fabrics (cotton, linen, rayon, silk, wool, polyester, nylon, and polyacrylonitrile) were obtained by calculating difference spectra of the fabrics before and after drying with a thermostatic hot-air oven. Peak wavenumbers, widths, shapes, and intensities of the bands due to the water were found to depend on the kind of fabric.

(Synopsis は、その論文の目的・方法・重要な結果などを簡潔明確にあらわすように著者自身が書いた論文要旨である。Synopsis には、表題に表されていることを繰り返す必要はない。「報文」、「装置と技術」、「総説」、「若手のショートレビュー」、「講座」には、150 語程度まで、「分光便利帳」、「技術ノート」には 80 語程度までの Synopsis を付けること。)

Keywords: Near-infrared spectroscopy, Moisture content, Fabric, Quantitative analysis, Intermolecular interaction

(英文で5語以内程度、1語あたり15文字以内。「報文」、「装置と技術」、「総説」、「若手のショートレビュー」、「講座」、「分光便利帳」、「技術ノート」、「トピックス」に付けること。)

和文要旨

和文要旨はホームページ掲載のためのものであり、「総説」,
「若手のショートレビュー」,「講座」には,200字程度までの和文
要旨が**必須**である。「報文」,「装置と技術」には,200字程度まで
「分光便利帳」,「技術ノート」には100字程度までの和文要旨を付
けることが推奨される。

1. はじめに

我々は、種々の布地（繊維）の近赤外吸収スペクトルを測定し、バンドの帰属や材質判定手順の開発を行ってきた¹⁾。その結果、布地の近赤外吸収スペクトルには材質によって特徴的なバンドが観測され、適切な手順を踏めば材質の判定が可能であることがわかってきた。また綿－ポリエステルなどの混紡について、含まれる繊維の種類と含有率を近赤外吸収スペクトルの測定結果から求めることができるようになってきた。これらの新しい技術は、布製品の検査・管理や、廃布地をリサイクル・リユースする際の分別に威力を発揮すると期待される。

ところで、布地に吸着されている水によるものと考え・・・

・
・
・

・・・化と近赤外吸収スペクトルに観測される水のバンドの強度変化の測定により追跡し、検量線の作成を試みた。

2. 実験

近赤外吸収スペクトルは、AOTF（Acoust-Optic

Tunable Filter) 型近赤外分光光度計 (オプト技研株式会社, OptScan) を用い, 拡散反射測定法で測定した。約 8300 - 4150 cm^{-1} (1.20–2.40 μm) の領域について, 2401 点に分割 (波長が等間隔になるように分割) した測定を 6 掃引積算してスペクトルを得た。

・
・
・

・・・た, 乾燥後十分長い時間実験室内に放置することにより, 布地のスペクトルが乾燥前のスペクトルに戻るかどうかの確認も行った。

3. 結果と考察

3.1 綿布地に吸着された水

Fig. 1 に, 乾燥前と乾燥後 (110°C で 1 時間乾燥後) の綿布地の近赤外吸収スペクトル, およびそれらの差スペクトル (乾燥前 - 乾燥後) を示した。図の各スペクトルは比較をしやすいするためにベースラインを適当にシフトして表示してあるので, 縦軸の絶対値には意味が無い。差スペクトルに観測されているバンド (乾燥により強度が減少するバンド) が, 布地に含まれる水によるものである。綿布・

Fig. 1

・

・・・布地についてはもちろんのこと，かなりの数の測定結果がすでにあるセルロース系繊維の布地についても，さらに多くの測定点を得て検量線の精度を向上させる必要がある。

参考文献

- 1) 新田光善，吉村季織，高柳正夫：分光研究 **53**, 249 (2004).
- 2) 日本規格協会：JIS L0105，繊維製品の物理試験方法通則（東京，2006）.
- 3) 日本規格協会：JIS L1030-2，繊維製品の混用率試験方法－第2部：繊維混用率（東京，2006）.
- 4) J. P. Perchard：Chem. Phys. **273**, 217 (2001).
- 5) G. Herzberg: *Atomic Spectra and Atomic Structure* (Dover, New York, 1944) p. 148.

著者プロフィール

「総説」、「若手のショートレビュー」、「講座」、「博士論文紹介」には、著者プロフィールが必要です。顔写真のファイルを別に付けてください。

氏名

勤務先名，身分，学位

〔略歴〕

〔専門〕

メールアドレス，（ホームページアドレス）