

## セルロース繊維における接触冷感と分子構造の関連性評価

(奈良女子大院・生活工学、信大院・繊維) ○南 柚衣、  
(信大院・繊維) 橋本朋子、(奈良女大・工) 吉田哲也

### 【緒言】

近年睡眠に対する意識の高まりとともに、睡眠環境を整える製品に注目が集まっている。特に夏季において、気温の高い環境により、接触冷感性の寝具、寝装具が周知されるようになった。接触冷感の発現メカニズムは大きく分けて2つあり、1つは清涼感を与える物質を塗布・混ぜ込む方法、もう一つは均一な繊維の物性を変化させる方法である。後者においては、接触面積と蒸散面積を増やすために繊維を細くする方法や、配向性を高めて熱伝導性を促進する方法等が挙げられる。しかし、接触冷感と繊維自体の分子構造との関係については明らかになっていない。われわれは、これまでに、材料表面の解析手法である赤外分光スペクトル測定で得られた結果について主成分分析による解析を行い、接触冷感と分子構造との関係性がある可能性を示してきた。本研究ではさらに、主成分分析に回帰分析を組み合わせた解析、また水濡れ性や結晶性についての評価を行い、接触冷感と分子構造の関係性を詳細に調べた。

### 【実験・解析】

接触冷感性添加物を含まないセルロース繊維 13 種類の全反射型フーリエ変換赤外分光(ATR-FTIR)スペクトル測定を行い、得られた IR スペクトルの主成分分析を行った。接触冷感性試験 (JIS L 1927) を行い、得られた  $q_{max}$  値を目的変数に主成分スコアを説明変数にした回帰分析により、 $q_{max}$  ( $W/cm^2$ ) に関連する成分を判別した。また、滴下法による吸水性試験を JIS L 1907 に基づいて測定し、水濡れ性を評価した。

### 【結果・考察】

図1に  $q_{max}$  の高い ATR-FTIR スペクトルの順に  $CH_2$  基と OH 基領域を示す。 $CH_2$  基の  $q_{max}$  値と各スペクトルの多変量解析の結果、波数 2960、2917、2920、2965  $cm^{-1}$  が接触冷感に関係する可能性が見出された。同様に OH 基のバンドにおいては 3443  $cm^{-1}$  が接触冷感と関連する結果が示された。さらに、それぞれの領域で関連が見出された波数と内部標準波数のスペクトル強度比を算出した結果、2917、2960、3443  $cm^{-1}$  において相対強度比と  $q_{max}$  値との間に正の相関が示唆された。

以上の解析より接触冷感との関係性が示唆された  $CH_2$  基の 2917 $cm^{-1}$ 、OH 基の 3443  $cm^{-1}$  のピークはそれぞれ非対称伸縮[1]、2 位水酸基と 6 位酸素間の分子内水素結合[2]と帰属される。よって  $CH_2$  基の分子の状況や OH 基の分子内相互作用が接触冷感性に関係するのではないかと考えられる。当日は結晶性や水濡れ性との関係性についても併せて報告する。

### 【参考文献】

- [1] Ju Kumanotani (1962) *Aburakagaku*, 11, 577-590.  
[2] Sang Youn Oh, et al., (2005) *Carbohydrate Research*, 340, 2376-2391.

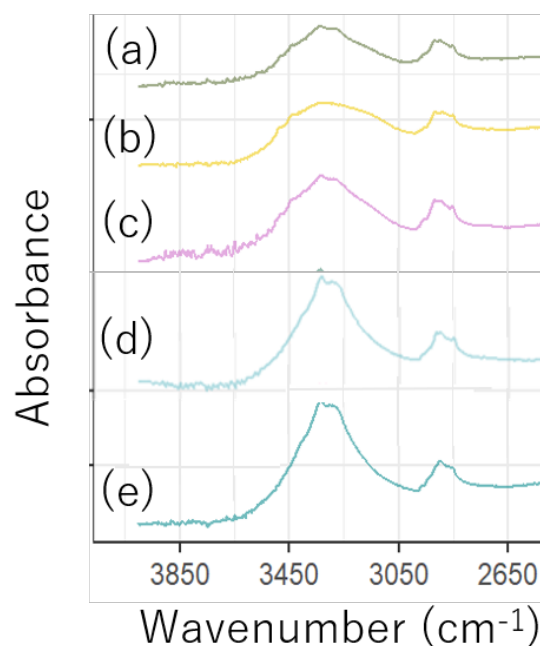


Figure 1 ATR-FTIR spectra of various cellulose-based textiles. Values of  $q_{max}$  ( $W/cm^2$ ) are (a)0.181, (b)0.161, (c)0.139, (d)0.110, (e)0.098, respectively.

### Evaluation of relationship between cool feeling and molecular structures in cellulose-based textiles.

Yui MINAMI<sup>1,2</sup>, Tomoko HASHIMOTO<sup>2</sup>, Tetsuya YOSHIDA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Human Life and Environment, Nara Women's University, Kitauoya-Nishimachi, Nara 630-8506, Japan, <sup>2</sup>Faculty of Textile Science and Technology, Shinshu University, 3-15-1, Tokida, Ueda, Nagano 386-8567, Japan, <sup>3</sup>Faculty of Engineering, Nara Women's University, Kitauoya-Nishimachi, Nara 630-8506, Japan  
Tel & Fax:+81-268-215605, E-mail:hashitomo@shinshu-u.ac.jp